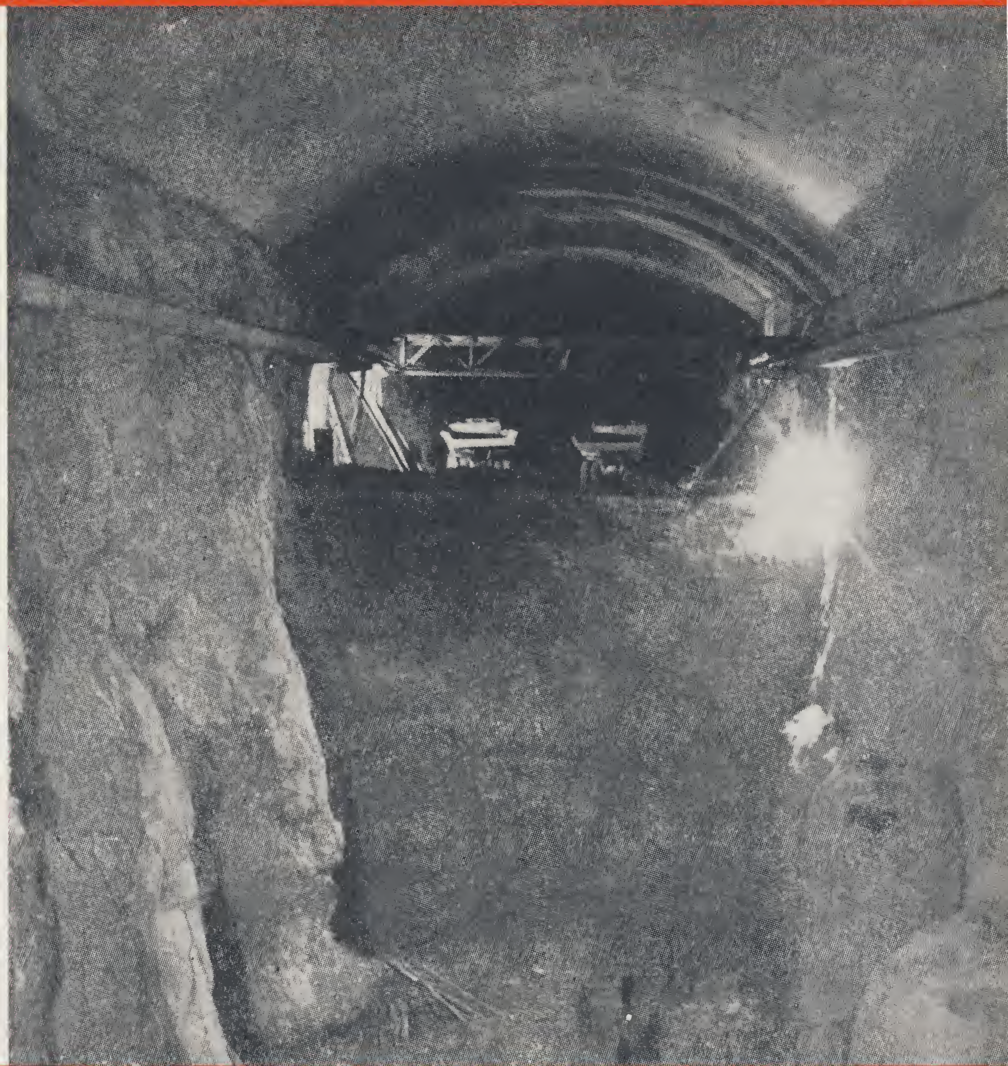
GRAĐEVINAR

6
ČASOPIS SAVEZA GRAĐEVNIH INŽENJERA I TEHNIČARA NR HRVATSKE
GODINA XIV LIPANJ 1962



HIDROELEKTRANA SPLIT, KAVERNA STROJARNICE U VRIJEME IZBIJANJA TURBINSKE ETAŽE.

RADOVE IZVELO

GRAĐEVNO PODUZEĆE - KONSTRUKTOR, SPLIT

9538

»GRAĐEVINAR«

GOD. XIV BROJ 6

SADRŽAJ

SURADNICI!

OLAKŠAJTE RAD REDAKCIONOM ODBORU I UREDNIKU

Ako želite da Vaš članak bude što prije objavljen, držite se uputa :

DVA PRIMJERKA tipkana na stroju potpuno spremna za štampu neophodno su potrebna; tipkanje PROREDOM sa slobodnim RUBOM 5 cm ŠIRINE s lijeve strane omogućuju unošenje potrebnih korektura na jasan i pregledan način;

CRTEŽI IZRAĐENI TUŠEM jedino mogu da se upotrebe za izradu klišeja; slova i brojke na crtežima moraju biti tako veliki, da nakon smanjenja na format lista (8 odn. 16,5 cm širine) budu najmanje 1 mm visoki; svi naknadni ispravci crteža idu na račun autora;

fotografije kontrastne na sjajnom papiru daju dobre klišeje;

popis crteža i slika s rednom numeracijom olakšava orijentaciju, pa se izbjegava zametanje; sve slike priložiti odvojeno od teksta;

jasno i koncizno izražavanje u duhu jezika olakšava čitanje i povećava razumljivost, a štedi i na skupocijenom prostoru u listu.

Čitaoci traže više članaka na manje stranica; zadovoljite čitaoce, oni će Vam biti zahvalni!
Svi se objavljeni radovi honoriraju po tarifi, originalne slike se računaju kao tekst.

RUKOPISI SE NE VRAĆAJU, zadržite za sebe kopiju!

Časopis izdaje: Savez građevnih inženjera i tehničara NRH, Zagreb, Berislavićeva ul. 6.

Glavni urednik: Prof. dr ing. Ervin Nonveiller
Tehnički urednik: Ante Nejašmić

Administracija: Zagreb, Berislavićeva 6 — Tel. 38-114 — Tek. račun kod NB Zagreb 400-21-5-1163
Tisak »VJESNIK«, Zagreb

»GRAĐEVINAR«

VOL. 14 6 — 1962.

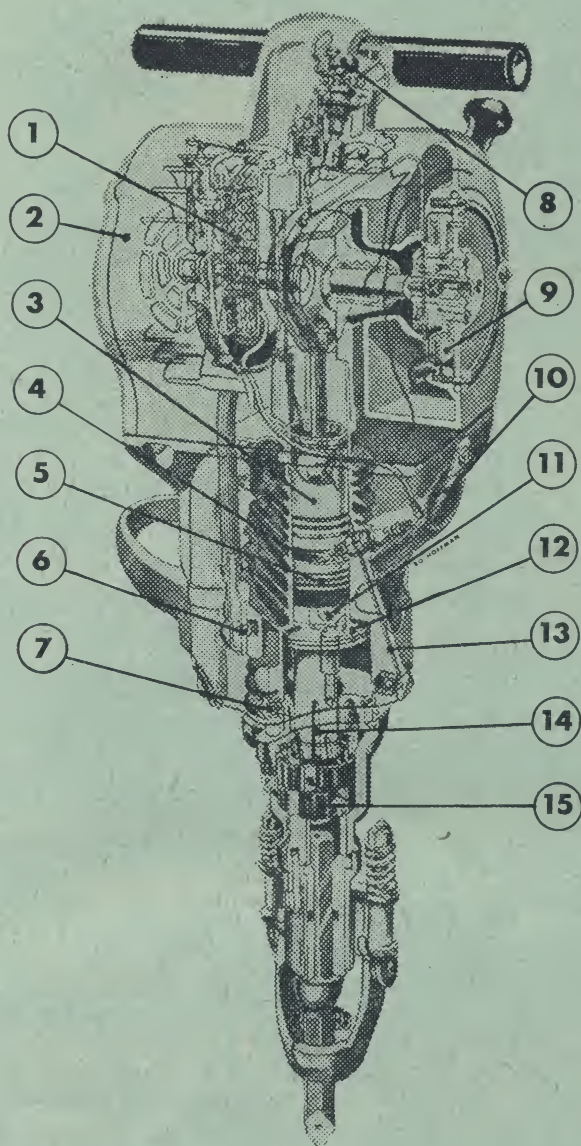
Journal of the Society of Civil Engineer of the P. R. Croatia

CONTENTS

»GRAĐEVINAR«

14-Й ГОД ИЗДАНИЯ 6 — 1962.

СОДЕРЖАНИЕ



KONSTRUKCIONI DETALJI:

1. Lako pristupačni filter zraka
2. Oklop od otpornog lakog metala
3. Klip motora
4. Komora za sagorijevanje
5. Udarni klip
6. Ventil za usisavanje zraka za čišćenje
7. Ventil nadpritiska
8. Reguliranje plina
9. Magnapull uređaj za startanje
10. Lim za kratki spoj
11. Ventil za pritisak zraka za čišćenje
12. Kompresiona komora zraka za čišćenje
13. Kanal za plin
14. Urez vođica za rotaciju
15. Rotacioni mehanizam

TEHNIČKI PODACI:

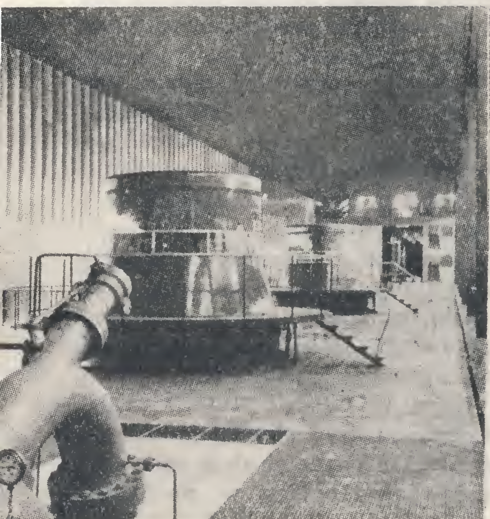
Težina 30 kg, zrakom hlađeni, dvotaktni motor sa jednim cilindrom, rasplinjač bez plivajućeg regulatora sagorijevanja, broj okretaja (cca) 3000 o/min, volumen cilindra 185 m³, rezervoar goriva 1,9 l, miješanje goriva, ulje/benzin 1:12 (8%), potrošak goriva pri bušenju 0,1 l/m bušenja, potrošak goriva pri lomljenju 1,8 l/sat, podmazivanje se vrši automatski time što je benzin miješan sa uljem, aparat za startanje — vrpca sa automatom za povratno namatanje, čaura za bušenje (borhilsa) 3/4" ili 7/8" × 108 mm, učvrščivač sjekača 1" × 108 mm. Dubina rupe bušenja u srednje tvrdom granitu, svrdlom 27 mm 28 cm/min, svrdlom 29 mm 24 cm/min, svrdlom 34 mm 18 cm/min.

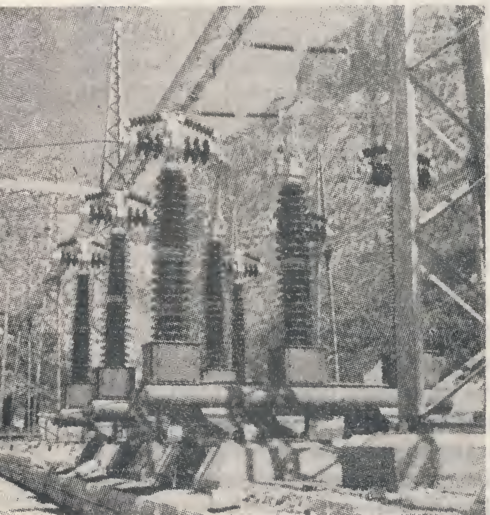


GRAĐEVINAR

GOD. XIV LIPANJ 1962. BROJ 6







PREDSJEDNIK TITO PUSTIO U POGON HIDROELEKTRANU »SPLIT«

U nedjelju dne 6. maja ove godine priređena je u Zakučcu kod Omiša velika svečanost, na kojoj je Predsjednik Tito pustio u pogon najveću hidroelektranu koja je do danas sagrađena u Jugoslaviji. Po dolasku u hidroelektranu pozdravio je visokog gosta direktor poduzeća Dalmatinske Hidroelektrane drug Miro Šegvić, a član Izvršnog vijeća Hrvatske drug Milutin Baltić govorio je o značenju tog velikog objekta. Nakon toga Predsjednik Tito pokrenuo je poluge koje su otvorile zatvarače i pustile vodu kroz dvije gigantske turbine. Time je završena faza pokusnog pogona i postrojenje je počelo redovnom proizvodnjom energije.

Prvi agregat hidroelektrane pušten je u probni pogon godinu dana prije roka, a u jeseni prošle godine proradio je i drugi agregat, čime je dovršena prva etapa izgradnje objetka. Hidroelektrana, koja je trebala biti dovršena u augustu ove godine, radila je tako u punom kapacitetu već od februara i proizvela je za vrijeme rada u probnom pogonu više od 600 milijuna kilovatsati električne energije.

Vrijednost izvedenih radova prelazi iznos od 20 milijardi dinara. O obimnosti radova neka kažu neke brojke: ukupna količina iskopa pod zemljom iznosi oko 450 000 m³, utrošeno je oko 6000 t željeza za armiranje betona i oko 7000 t opreme, itd. Prosječna cijena proizvedenog kilovatsata energije iznosit će oko 1 dinar, a godišnja proizvodnja iznosi prosječno 1,5 milijardi kWh. Elektrana daje najjeftiniju energiju od svih u Jugoslaviji.

Dovršenje ovog velikog objekta značajan je uspjeh naših projektantskih i građevinskih kolektiva, naše teške industrije i montažnih poduzeća. Nekoliko značajki ovog uspjeha treba posebno istaći:

— svi projekti za građevne objekte, hidromehanička i elektromašinska postrojenja djelo su naših stručnjaka;

— građevinski radovi na ovoj hidroelektrani a posebno na podzemnim objektima označuju u organizacionom smislu poseban kvalitetni skok, kojim je uspješno savladana racionalna primjena savremene mehanizacije i moderna metoda rada, čime su postignuti brzina rada i kvalitet jednak onom u drugim tehnički naprednim zemljama, tako je znatno skraćen rok građenja 10 km dugih tunela, što je omogućilo da se postrojenje dovrši i pusti u pogon znatno prije predviđenog roka;

— ukupni troškovi građevnih radova ostali su u okviru predračunima predviđene svote;

— veliki generatori snage po 108 000 kW izrađeni su u potpunosti u domaćim tvornicama.

Time su naši radnici, tehničari i inženjeri svih struka dokazali da su stali uz bok stručnjaka drugih tehnički naprednih zemalja i da su sposobni za tehnički najteža djela.

Povodom dovršenja radova na toj hidroelektrani i na dalekovodu Split—Zagreb Predsjednik Tito odlikovao je 314 osoba koje su na razne načine sudjelovale u izgradnji tih značajnih objekata.

Hidroelektrana Split dokaz je visoke stručnosti i sposobnosti naših stručnjaka i naših kolektiva, djelo koje ispunjava ponosom sve građane naše zemlje.

SIGURNOST GRAĐEVINA OD POTRESA

(NEKE SUGESTIJE ZA IZRADU NOVIH PROPISA)

Ing. **Sergej Bubnov**, Ljubljana

Uvod

U posljednje vrijeme mnoge države posvećuju posebnu pažnju sigurnosti građevinskih objekata od potresa. Od 1957. dalje objelodanjeni su u raznim državama (Zapadna Njemačka, SSSR, USA) novi propisi za građevinsko projektiranje s obzirom na uticaje potresa. Kod nas još uvijek važi Savezni propis PTP-2 iz 1948. god., koji je vrlo kratak i nepotpun i koji u poredbi s drugim sličnim propisima predviđa približno pet puta manje opterećenje zgrada od uticaja potresa. Ovaj propis se međutim ne odnosi i na druge građevinske objekte.

Opasnost od potresa je kod nas još uvijek vrlo aktuelna, što su pokazali nedavni potresi u Makarskom primorju. Stoga treba što prije kritično provjeriti valjanost naših danas važećih propisa i uskladiti ih s odgovarajućim istraživanjima nauke i prakse drugih država. USA i SSSR već su došli dosta daleko u proučavanju upliva potresa na građevinske objekte, što se također odražava u novim propisima ovih država. U tom pogledu vjerojatno ne ćemo moći preko noći dostići ove dvije tehnički najrazvijenije države na svijetu, već ćemo se u prvoj etapi morati zadovoljiti manje složenim propisima, i to približno takvima kao što su nedavno objavljeni u Zapadnoj Njemačkoj ili koji važe u Italiji. Kasnije bismo prešli na objelodanjivanje izvoda iz stručne literature USA i SSSR; nakon što upoznamo naše tehničke kadrove s osnovnim principima dinamike konstrukcija i s načinom aplikacije mehanike potresa na konstrukcije, prešli bismo na savršeniju metodu računanja uticaja potresa. Za značajnije objekte, koji premašuju određenu visinu i koji su po svojoj koncepciji van okvira uobičajenih građevina, trebali bi već sada zahtijevati savršeniju (dinamičku) metodu dimenzioniranja.

U prvoj etapi trebalo bi prije svega povećati horizontalne sile koje se uzimaju u račun kao djelovanje potresa (potresne koeficijente). U tom smislu dat je u slijedećem prijedlog za povišenje potresnih koeficijenata za građevine. Ovaj prijedlog trebalo bi smatrati kao privremeni propis kojim bi se odmah osigurala potrebna sigurnost građevina od potreba. Upotrebom tih koeficijenata kod običnog (statičkog) načina dimenzioniranja građevina znatno bi se približila njihova sigurnost onoj vrijednosti koja se postizava primjenom tačnijih (dinamičkih) metoda dimenzioniranja, budući bi ovime sile od potresa bile povećane spram današnjih propisa za približno 5 puta.

U kasnijoj etapi trebalo bi izraditi detaljnije propise s potrebnim uputstvima i objašnjenjima i to kako za visokogradnje, tako i za niskogradnje, te dolinske pregrade, mostove, potporne zidove itd. Za ovo trebalo bi barem jednu godinu; toliko vremena ne bismo smjeli čekati s izdavanjem privremenog propisa za dimenzioniranje građevina, jer ne bismo smjeli dopustiti da se u potresnim područjima i nadalje gradi po starim propisima.

Seizmička područja

Potresi su takve naravne pojave koje se ne mogu unaprijed predvidjeti, kako vremenski tako i teritorijalno. Statistički podaci posljednjih stoljeća daju približnu osnovu za utvrđivanje onih područja gdje nastupaju potresi češće ili rjeđe, te s većom ili manjom jakosti. Poznamo takozvana aseizmička područja, gdje već stoljećima nije bio opažan potres vrijedan spomena, kao i područja i predjele gdje su potresi i danas uobičajena pojava. Predjeli zemaljske kugle gdje se tlo još nije umirilo i gdje se mogu očekivati daljnji udarci potresa klasificirani su prema jakosti potresa koji su već bili opažani na tim područjima, i tako su dobivena područja različitog seizmičkog stupnja. Ima više načina klasifikacije; danas je najviše uvedena tzv. Mercalli-Cancani-Siebergova (skraćeno MCS) skala, koja klasificira potrese u 12 stupnjeva. Klasifikacija je izvršena s obzirom na veličinu ubrzanja zemljine mase pri potresu, kao i na opseg šteta i rušenja prouzrokovanih potresom.

Za građevinare je važno da upoznaju one seizmičke stupnjeve, koji ugrožavaju sigurnost konstrukcija. Manje štete (otpadanje žbuke, pukotine na dimnjacima) pojavljuju se već pri potresu VI stupnja. Pri daljnjim stupnjevima je opseg štete i rušenja sve veći. Potresi XI i XII stupnja praktično ne dolaze u obzir za građevinare, jer su takove moći da se građevine uopće ne daju osigurati od potpunog rušenja. Takvi potresi su, uostalom, vrlo rijetki.

Katastrofalni potres u Agadiru (Maroko), kojeg se svi još sjećamo, bio je X—XI stupnja. Ljubljanski potres 1895. god. bio je klasificiran kao IX stupnja. Nedavni potresi u Makarskoj dosegli su maksimalnu jakost VIII—IX stupnja.

Ubrzanje mase tla koje odgovara VII—IX stupnju seizmičnosti je slijedeće:

— za stupanj IX $p = 500 — 1000$ mm/sec²,
— za stupanj VIII $p = 250 — 500$ mm/sec²,
— za stupanj VII $p = 100 — 250$ mm/sec².

Na osnovu statističkih podataka o potresima i njihovim jačinama izrađene su tzv. seizmološke karte, na kojima su označena područja raznih seizmičkih stupnjeva. Ove karte temelje se na podacima koji su sabirani tokom više stoljeća, ali su u pogledu svoje tačnosti i pouzdanosti nesporni tek posljednjih nekoliko desetljeća. Zato ih ne možemo

smatrati apsolutno sigurnim dokumentom za stvarne granice pojedinih seizmičkih područja. Sigurno da je čak i u nedavnoj prošlosti na našem području bilo mnogo potresa koji nisu bili evidentirani, i to zbog toga što je njihov epicentar bio relativno daleko i što stoga njihova moć rušenja nije došla do izražaja, ili pak što administrativno-upravna služba nije registrirala ove potrese. Zato možemo lako objasniti okolnost da se sva naša veća naselja nalaze u područjima visokog seizmičkog stupnja, dok su manje naseljena područja uvrštena u niže potresne stupnje. U većim mjestima bili su u prošlosti potresi jačeg stupnja faktično evidentirani i po svom djelovanju. U manje naseljenoj okolici ovih mjesta postoji vjerojatnost približno jednakih potresa, koja međutim nije prikazana u kartama, jer o tome nije bilo odgovarajućih opažanja. Stoga treba seizmička područja prikazana na kartama smatrati minimalnim područjima i uzeti u obzir mogućnost da su se na prvotno manje naseljenim područjima pojavili potresi većeg stupnja nego što to danas predviđaju seizmološke karte. Kao polazna tačka može zasad služiti seizmološka karta kojom raspolažemo. Daljnji tehnički razvoj, povećanje seizmoloških stanica i broja odgovarajućih stručnjaka doprinijet će tome da se ove karte s vremenom sve više ispune podacima i budu pouzdanije. Treba poželjeti da bi se to dogodilo bez preskupih žrtava.

Uticaj vrsta nosivih tala na učinke potresa

Mnogobrojna opažanja izvršena kod većih potresa pokazala su da su manje trpjele zgrade koje su bile temeljene na tvrdom nosivom tlu od onih na mekom tlu. Teoretske osnove za ovo, koje se temelje na analizama dinamičkih uticaja potresa, vrlo su složene i prema različitim izvorima ne slažu se u svemu. Ove teorije teško je provjeriti pokusima, jer se potresi ne mogu planirati unaprijed. Ipak je važno da je takvo djelovanje utvrđeno i da ga propisi raznih država uzimaju u obzir na razne načine.

Talijanski propisi predviđaju za zgrade u potresnim područjima visokog seizmičkog stupnja koje nisu temeljene na stijeni opterećenje tla do najviše 2,0 kg/cm^2.

Propisi Zapadne Njemačke (DIN 4149) dijele nosiva tla u 3 skupine i za svaku skupinu određuju drugačiji potresni koeficijent. Ove su skupine:

a) stijene, šljunak, vezana tla;
b) srednje krupan i fini pijesak, poluvezana tla;
c) meka tla, temelji na pilotima.

Koeficijenti potresa skupine b) povećavaju se spram onih skupine a) za 50%, a skupine c) spram a) za 100%.

Novi kalifornijski propisi predviđaju relativno malo povećanje koeficijenata potresa za slaba tla, i to za svega 25%.

Sovjetski propisi uzimaju u obzir razlike nosivosti tla tako da uvrštavaju područja sa slabijim svojstvima nosivosti u viši seizmički stupanj. Razlike potresnih koeficijenata za pojedine stupnjeve iznose oko 100%.

Načela proračuna sila od potresa

I najsloženijim dinamičkim proračunima ne mogu se obuhvatiti sve pojave stanja napona koje nastaju u konstrukciji od potresa. Potresi su vrlo različiti kako u pogledu jačine, trajanja i smjera ubrzanja tako i s obzirom na veličinu pomaka i njihov vremenski tok. I u okviru jednog određenog seizmičkog stupnja su razlike velike, tako da u praksi nema dva potresa koji bi bili posve jednaki. Isto tako nema dva jednaka naponska stanja konstrukcije od potresa.

Pri tome je glavni problem utvrđivanje veličine sila od potresa i njihov raspored na pojedine tačke konstrukcije. Što se tiče smjera djelovanja ovih sila, pokusi su pokazali da ove sile možemo smatrati horizontalnima. Vertikalne njihove komponente, kao i vertikalne komponente ubrzanja, tako su malene da je njihov uticaj na konstrukcije neznatan. U horizontalnoj ravnini sile od potresa djeluju u bilo kojem smjeru. Stoga se konstrukcije obično ispitivaju s jednakom potresnom silom u dva međusobno okomita smjera.

Pri proračunavanju sila od potresa koje djeluju na konstrukciju upotrebljavana je dosad tako zvana statička metoda, koja važi još uvijek gotovo u svim državama svijeta. Tek u najnovije vrijeme počela se u SSSR i USA primjenjivati dinamička metoda, koja je znatno složenija, ali zato i tačnija.

Statička metoda, koju je 1900. godine obradio Omori (Japan), temelji se na pretpostavci da se građevina pri potresu pomiče zajedno s temeljnim tlom. Prema tome su ubrzanja koja se pojavljuju u građevini jednaki ubrzanju temeljnog tla. Zato su sile ustrajnosti (sile potresa) u bilo kojoj tački konstrukcije jednake umnošku mase koja je koncentrirana u toj tački i ubrzanja temeljnog tla, dakle:

$$S = m \cdot p,$$

gdje je:

S — sila ustrajnosti (potresna),
m — masa koncentrirana u dotičnoj tački objekta,
p — ubrzanje temeljnog tla pri potresu zavisno od stupnja seizmičnosti.

Ako uzmemo u obzir da je

$$m = \frac{Q}{g},$$

gdje je Q težina mase m, a g ubrzanje prostoga pada (sile teže, $g = 9810$ mm/sec^2), onda možemo izraziti silu potresa kao funkciju težine koncentrirane u dotičnoj tački i omjera ubrzanja odgovarajućeg potresa i ubrzanja sile teže, dakle

$$S = \frac{p}{g} \cdot Q.$$

Omjer $\frac{p}{g}$ nazivamo potresnim koeficijentom K_s.

Po statičkoj metodi sile od potresa napadaju kod zgrada obično u visini stropova, a u težištu masa kod onih građevina koje nisu etažnog karaktera (silosi, vodotornjevi, tvornički dimnjaci itd.). Daljnji postupak identičan je s postupkom dimenzioniranja konstrukcija opterećenih horizontalnim silama.

Dinamička metoda uzima u obzir dinamičke osobitosti građevina i konstrukcija. Preispitivanje šteta koje su se pojavile kod raznih građevina od većih potresa pokazalo je da je učinak potresa na građevine zavisan od karakteristika konstrukcije pojedine građevine. Modelska ispitivanja izvršena u USA pokazala su da je neodrživa pretpostavka o paralelnom pomaku građevine i temeljnog tla, i da se građevina pri potresu stvarno također njiše na svojim temeljima. Amplituda njihanja pojedine tačke konstrukcije je to veća što je ona udaljenija od tla. Srazmjerno tome su sile od potresa uz jednaku masu to veće što je masa udaljenija od tla. Veličina ovih sila zavisi također od dinamičkih karakteristika građevine kao cjeline. Općenito je sila od potresa u bilo kojoj tački konstrukcije određena izrazom

$$S_k = Q_k \cdot K_s \cdot \beta \cdot \eta_k,$$

gdje je:

S_k — sila potresa u tački *k*,

Q_k — težina konstrukcije (vlastita i korisni teret) koncentrirana u tački *k*,

K_s — koeficijent potresa (isto kao kod statičke metode),

β — koeficijenat dinamičnosti, koji zavisi o trajanju njihaja konstrukcije; tačan izraz za ovaj koeficijenat glasi:

$$\beta_{it} = \frac{1}{B_i}\left[e^{-\Sigma_0 t} \sin(\omega t + \alpha_1) - C_1 e \frac{-\psi p_i}{4\pi} \sin(p_{it} + \varphi_1) \right]$$

η_k — koeficijenat zavisan od oblika deformacija konstrukcije pri njihanju, tj. amplituda tačaka koncentriranih težina Q_k konstrukcije; ovaj koeficijenat izračunava se prema izrazu

$$\eta_k = \frac{X(x_k) \sum_1^n Q_i \cdot X(x_j)}{\sum_1^n Q_j X^2(x_j)}$$

gdje su $X(x_k)$ i $X(x_j)$ amplitude njihaja tačke *K* i tačke *j* (koja odgovara tačci koncentracije masa konstrukcije), dok je Q_j težina odgovarajućih masa.

Kako se vidi iz prethodno navedenih izraza, ovaj način proračuna sila od potresa je dosta zamršen.

Za pojednostavnjenje toga postupka možemo upotrijebiti neke empirijske formule i pojednostavnjenja;

Trajanje njihaja koje određuje koeficijenat β može se proračunati prema empirijskoj formuli izvedenoj na temelju modelskhi ispitivanja izvršenih u USA koja glasi:

$$T = 0{,}0905 \frac{H}{\sqrt{b}}$$

gdje je:

T — trajanje njihaja u sekundama,

H — visina građevine u m,

b — širina građevine u smjeru djelovanja sile od potresa u m.

Sovjetski izvori navode da je ovaj izraz samo približan. Za dosta duge i srazmjerno niske građevine od opeke sa armiranim betonskim stropovima navode sovjetski izvori izraz:

$$T = 0{,}05 \frac{H}{\sqrt{b}}$$

Koeficijenat β se utvrđuje prema dijagramu u zavisnosti od vrijednosti T. Približno se može uzeti $\beta = \frac{0{,}9}{T}$; međutim, ova vrijednost ne smije biti manja od 0,6 i veća od 3.

Za proračun koeficijenta η može se upotrijebiti slijedeći približni izraz:

$$\eta_k = \frac{x_k \sum_1^n Q_j \cdot x_j}{\sum_1^n Q_j \cdot x_j^2}$$

gdje su x_j i x_k visine tačaka K i J nad tlom.

Prethodno opisana metoda proračuna sila od potresa važi u SSSR na temelju propisa SN-8-57 za dimenzioniranje svih građevina u seizmičkim područjima. Ova metoda bazira na promatranju građevina kao konzolne konstrukcije s većim brojem masa i većim brojem mogućih pomaka.

U USA predviđaju novi kalifornijski propisi sličan način proračuna sila od potresa, koji je još više pojednostavnjen. Sovjetski autori smatraju taj način manje tačnim.

Dinamična metoda zahtijeva, svakako, mnogo rada i vremena, kao i za to specijalizirane stručnjake. Zato je također razumljivo da se u većini država upotrebljava uglavnom statička metoda, dok se dinamičke analize primjenjuju samo kod viših i značajnijih građevina.

Koeficijenti potresa

Međusobno uspoređivanje koeficijenata potresa koje navode propisi raznih država je dosta teško, jer svaki propis imade svojih specifičnosti. Koeficijenat potresa sam ne kazuje u kojem opsegu potres opterećuje građevinu. Važno je znati za kakva opterećenja treba računati sile od potresa, kao i da li su pri tome prekoračeni dopušteni naponi. Uz iste koeficijente potresa bit će propisano opterećenje zgrada od potresa to veće što su veća propisana opterećenja koja treba uzeti u obzir, a to manje što je dopušteno veće povećanje propisanih napona za dodatna opterećenja. Da bi se omogućilo uspoređenje koeficijenata potresa na istoj osnovi, ovi

su pomnoženi s korekcionim koeficijentima i to: s obzirom na opterećenje s koeficijentom K_q, koji predstavlja omjer između propisanog opterećenja q' i punog opterećenja $q = g + p$, te s koeficijentom K_σ, koji predstavlja omjer dopuštenih napona σ i propisanih povećanih napona σ' za potresne uticaje. Pri tome je bilo uzeto u obzir da se vlastito i korisno opterećenje građevina odnosi u prosjeku kao 2/3 spram 1/3. Povećanje dopuštenih napona po DIN 4149 s obzirom na različite vrijednosti povećanja napona za beton i čelik uzeto je prosječno sa 66%. Talijanski propisi ne navode MCS-skalu, već dijele teritorij svoje zemlje na 2 kategorije; kategorija I odgovara u stvarnosti seizmičnom stupnju IX, a kategorija II stupnju VIII.

Njemački propisi predviđaju vrijednosti za zgrade i sa više od 6 katova.

Našim propisima PTP-2 uzete su u obzir masivne zgrade i povećanje napona od 15%.

Na ovoj osnovi usporedbeni reducirani koeficijenti potresa

$$K_s' = K_s \cdot k_q \cdot k_\sigma$$

prikazani su u posebnoj tabeli.

Ovi koeficijenti uspoređeni su s vrijednostima odgovarajućih koeficijenata po prijedlogu novih privremenih propisa.

Propis Italije iz 1957:

Seizm. područje	Vrsta nosivog tla	K_s	q'	K_q	K	K_s'
IX	—	0,10	1,4(g+1/3 p)	1,0	1,0	0,10
VIII	—	0,15	1,25(g+1/3 p)	1,0	1,0	0,15

Propis Zapadne Njemačke DIN 4149 iz 1957:

Seizm. područje	Vrsta nosivog tla	K_s	q'	K_q	K	K_s'
VIII	dobro	0,10	g+p/2	0,85	0,60	0,051
	srednje	0,15	„	0,85	0,60	0,076
	slabo	0,20	„	0,85	0,60	0,102
VII	dobro	0,05	„	0,85	0,60	0,025
	srednje	0,075	„	0,85	0,60	0,038
	slabo	0,10	„	0,85	0,60	0,051

Propis SSSR-a SN-8-57 iz 1957:

Seizm. područje	Vrsta nosivog tla	K_s	q'	K_q	K	K_s'
IX	—	0,10 (0,06—0,30)	g+0,8 p	0,94	0,83	0,078 (0,047—0,234)
VIII	—	0,05 (0,03—0,15)	„	0,94	0,83	0,039 (0,023—0,117)
VII	—	0,025 (0,015—0,075)	„	0,94	0,83	0,0195 (0,012—0,058)

Propis PTP-2 iz 1958:

Seizm. područje	Vrsta nosivog tla	K_s	q'	K_q	K	K_s'
IX	—	0,02	g+p/2	0,85	0,87	0,0148
VIII	—	0,015	„	0,85	0,87	0,0111
VII	—	0,01	„	0,85	0,87	0,0074

Prijedlog novog privremenog propisa:

Seizm. područje	Vrsta nosivog tla	K_s	q'	K_q	K	K_s'
IX	dobro	0,10	g+p/2	0,85	0,83	0,071
	slabo	0,125	„	0,85	0,83	0,089
VIII	dobro	0,05	„	0,85	0,83	0,0355
	slabo	0,0625	„	0,85	0,83	0,0445
VII	dobro	0,025	„	0,85	0,83	0,0178
	slabo	0,0312	„	0,85	0,83	0,0222

Reducirani koeficijenti potresa

Propis	Stupanj seizmičnosti IX		VIII		VII		Opaska
	K_s'	%	K_s'	%	K_s'	%	
Italija 1957.	0,10	141	0,05	137	—	—	
Zapadna Njemačka 1957.	—	—	0,051	140	0,025	140	dobro tlo
	—	—	0,076	208	0,038	214	srednje tlo
	—	—	0,102	280	0,051	286	slabo tlo
SSSR — 1957.	0,078	110	0,039	107	0,0195	109	
	(0,047—0,234)	(66—330)	(0,023—0,117)	(63—321)	(0,012—0,058)	(68—327)	(zavisno od β)
PTP-2 — 1948.	0,0148	21	0,0111	30	0,0074	41	
Prijedlog novog propisa	0,071	100	0,0305	100	0,0178	100	dobro tlo
	0,089	125	0,455	125	0,0222	125	slabo tlo

U slijedećem su navedeni koeficijenti potresa K_s nekih država u rasponu s obzirom na različita seizmička područja i različite uplive:

USA	0,05 —0,13
USA — Kalifornijske norme	0,035—0,075 (dinamična metoda)
Meksiko	0,01 —0,10
Čile	0,05 —0,15
Nova Zelandija	0,10 —0,17
Japan	0,10 —0,24
Italija	0,05 —0,17
Grčka	0,02 —0,15
Rumunjska	0,01 —0,25

Ograničenje visine građevina

Potresi prouzrokuju obično u svim dijelovima građevina veće ili manje vlačne napone i napone smicanja. Materijali i konstrukcije koji ne mogu preuzeti ove napone u najvećoj su mjeri izloženi utjecaju potresa, pa se kod takvih konstrukcija najprije pokazuju oštećenja. Među njih spadaju prije svega zgrade od opeke, kamena, betonskih blokova i drugih elemenata koji su na spojnicama povezani običnom žbukom, tj. materijalom koji je praktički neotporan prema vlaku i koji na spojnim plohama nosivih elemenata nema dovoljno adhe-

zije za prijenos posmičnih sila. Veličina sila od potresa a time i napona od potresa zavisna je od udaljenosti odnosne tačke od tla. Dinamičke pojave koje naročtio dolaze do izražaja s povišenjem visine građevina uzimaju u obzir razni propisi tako da bilo ograničuju visinu građevina za pojedina potresna područja ili pak da za građevine preko određene visine znatno povećavaju koeficijente potresa.

Pojedine države uzimaju u obzir ove uticaje na slijedeći način:

Italija — propisi iz 1957. god.

Cijela zemlja podijeljena je u 3 kategorije:

— područje I kategorije s jačim potresima, koje možemo smatrati potresnim područjem IX stupnja,

— područje II kategorije s manjim potresima, koje možemo smatrati područjem VII i VIII stupnja,

— aseizmička područja.

Razdioba je izvršena uz poimenično navođenje upravno-teritorijalnih jedinica koje spadaju u pojedino područje.

Na područjima I kategorije je visina građevina s obzirom na materijal i način izvedbe omeđena na 16,0 m, mjereno od kote tla do vrha (odnosno maksimalno 4 kata nad tlom). Za zgrade od opeke ta je visina ograničena na 12,5 m (odnosno na 3 kata nad tlom).

Na područjima II kategorije je visina svih građevina ograničena na 20,0 m (odnosno 5 katova), za građevine od opeke do 16,0 m (odnosno 4 kata).

Odstupanja od ovih ograničenja dopuštena su samo za javne i industrijske građevine uz pristanak Višeg savjeta za javne radove, koji treba ishoditi u svakom takovom pojedinom slučaju.

Zapadna Njemačka — DIN 4149, izdanje 1957. godine.

Ova država je izvan dosega vrlo jakih potresa. Zato je razdijeljena na dva potresna područja, i to: područje I s potresnim stupnjem VIII i područje II sa stupnjem VII. Za račun stabilnosti građevina propisana su horizontalna opterećenja, koja se uzimaju u račun statički. Ova opterećenja propisana su za zgrade koje imaju najviše 5 katova nad zemljom. Za građevine sa 6 i više katova povećavaju se ove sile za 100%. Premda visina građevina nije deklarativno omeđena, ipak takvo 100%-tno povećanje sila od potresa automatski ograničava racionalnost izgradnje visokih građevina. Što se tiče građevina od opeke, ovi propisi preporučuju da se u području I ne grade takve građevine više od 3 kata nad zemljom, a u području II sa više od 5 katova.

Pri tome treba znati da je njemačko područje I s obzirom na potres za oko 100% manje opasno (predviđa se cca 100% manja ubrzanja) od ljubljanskog područja, koje spada u IX stupanj seizmičnosti.

SSSR — Propis SN-8-57 iz 1957. godine

Potresna područja podijeljena su na 3 kategorije, i to s obzirom na stupanj seizmičnosti IX, VIII i VII. Dimenzioniranje građevina vrši se po dinamičkoj metodi, koja računa uticaje od potresa s najvećom mogućom tačnosti. Povrh toga su usprkos takvog tačnog načina dimenzioniranja deklarativno propisana ograničenja visina građevina, i to:

— u IX potresnoj zoni: sve građevine maksimalne visine 30 m, građevine s armiranim zidovima od opeke (opeka s vertikalnom armaturom) do najviše 16,0 m, građevine s nearmiranim zidovima do najviše 12,0 m;

— u VIII potresnoj zoni: visina armiranih betonskih i čeličnih skeletnih građevina nije ograničena, građevine s armiranim zidovima od opeke do 20,0 m, a s nearmiranim do 16,0 m visine;

— u VII potresnoj zoni građevine s armiranim zidovima od opeke do 24,0 m visine, a s nearmiranim do 20,0 m.

Sovjetski propisi ne predviđaju posebnu klasifikaciju potresnih uticaja s obzirom na vrst temeljnog tla; međutim, kod slabog tla uzimaju kao mjerodavan veći potresni stupanj.

U slijedećoj tabeli dati su primjera radi ograničenja visine zgrade po propisima nekih država:

Građevine u IX potresnom području

	Maksimala visina u m		
	Skelet	Opeka armirana	Opeka obična
Italija	16,0 (4 kata)	—	12,5 (3 kata)
SSSR	30,0	16,0	12,0

Građevine u VIII potresnom području

	Maksimalna visina u m		
	Skelet	Opeka armirana	Opeka obična
Italija	20,0 (5 katova)	—	16,0 (4 kata)
Zapadna Njemačka	—	—	3 kata (preporuka)
SSSR	—	20,0	16,0

Jugoslavenski PTP-propisi nemaju nikakvih odredaba u pogledu ograničenja visine bilo kojih zgrada na potresnim područjima.

Zaključak

Primjeri novijih propisa raznih država ukazuju na to da naš propis PTP-2 iz 1948. god. ne odgovara u pogledu uticaja od potresa načelima suvremenog projektiranja građevina. Koeficijenti potresa koji danas važe kod nas čak su 5 puta niži od onih koji se primjenjuju u drugim državama. Neki propisi ograničuju visinu zgrada u seizmičkim područjima višeg stupnja, osobito onih od opeke. Povećanje opterećenja od potresa donekle povisuje troškove građevinskih radova zgrada.

Ovo poskupljenje iznosi prema podacima inostrane stručne literature 5—8% od ukupne vrijednosti objekata, što zavisi od vrste konstrukcije i seizmičkog stupnja dotičnog područja. Ova jednokratna investicija nije tako velika ako uzmemo u obzir da se time mogu prištedjeti eventualni veliki gubici i štete.

Veliki potresi koji su se desili posljednjih godina, naročito u Agadiru, Čileu, Grčkoj, Turskoj i, konačno, i kod nas u Makarskom primorju, ukazuju na to da se ne bi smjelo zaboraviti na ovu stihijsku i podmuklu prirodnu pojavu. Na područjima gdje je već bilo većih potresa možemo s vjerojatnošću očekivati nove potrese, koji bi mogli učiniti veliku štetu stanovništvu i imovini, ako ne budu pravodobno poduzete mjere za zaštitu od ove opasnosti. Jedna od tih mjera je hitna izrada novih propisa za projektiranje i izvođenje građevina u seizmičkim područjima.

Preveo *Ing. V. J.*

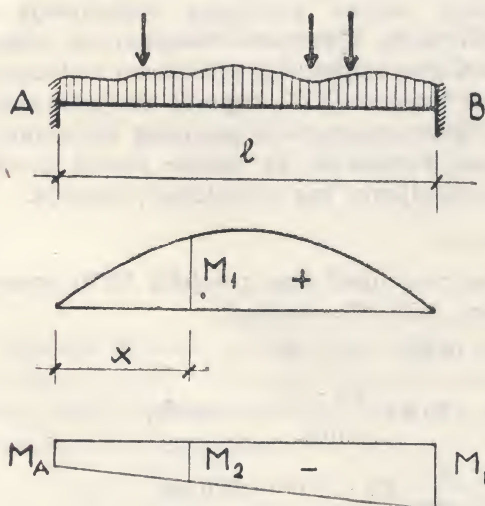
METODA ANALOGIJE STUPA

Ing. **Ante Tunkl**, Zagreb

Analizu sila po metodi izjednačenja momenata počinjemo, kao što je poznato, s određivanjem momenata na krajevima upetog štapa. Već gotove vrijednosti uzimamo obično iz nekog priručnika. Ako nema te olakšice, primjerice nemamo pri ruci odgovarajući priručnik ili je shema opterećenja naročita ili se pak moment inercije duž štapa mijenja, tada moramo krenuti putem, koji je fiksirala teorija konstrukcija.

U američkoj literaturi, međutim, nailazimo na jednu jednostavnu metodu, kojom se mogu odrediti momenti upetog štapa. Bazira na analogiji opterećenog štapa i imaginarnog stupa, koji je naprezan momentnom plohom temeljnog sistema. Stoga je i nazivaju metodom analogije stupa (The method of column analogy). Kod nas u praksi ova metoda nije rasprostranjena, te je namjena ovog članka upoznati njome stručnjake.

Promotrimo štap obostrano upet i proizvoljno opterećen. Neka je moment inercije konstantan po dužini štapa. Kao temeljni sistem izabiremo slobodno položenu gredu. Na sl. 1 su prikazane odgovarajuće momentne plohe.



Sl. 1

Iz uslova deformacije slijedi:
a-međusobni kut zaokreta krajeva štapa jednak je nuli

$$\int_A^B (M_1 - M_2)\,dx = 0$$

$$\int_A^B M_1 dx = \int_A^B M_2 dx \qquad (1)$$

b-kut zaokreta upetog kraja štapa jednak je nuli

$$\frac{1}{l}\int_A^B (M_1 - M_2)\,x dx = 0$$

$$\int_A^B M_1 x dx = \int_A^B M_2 x dx \qquad (2)$$

Iz dobivenih izraza možemo zaključiti, da je površina momentne plohe na temeljnom sistemu od vanjskog opterećenja jednaka površini momentne plohe od statički prekobrojnih veličina, kao i da je statički moment obih ploha jednak.

Pretpostavimo neki imaginarni stup, kome je horizontalan presjek pravokutnik s dužom stranicom jednakom dužini štapa, a kraća mu je stranica jednaka jedinici. Neka je stup odozgo opterećen fiktivnim opterećenjem, intenzitet kojega je jednak ordinatama momentne plohe M_1 našeg temeljnog sistema. Naponi u presjeku se mijenjaju linearno. Neka je njihov intenzitet jednak ordinatama momentne plohe M_2 od prekobrojnih veličina. Očito je, da će ovaj sistem fiktivnih sila biti u ravnotežju (slijedi iz izraza 1 i 2). Prema tome je dijagram napona u presjeku imaginarnog stupa identičan s dijagramom momenata od prekobrojnih veličina.

Dakle momente na krajevima upetog štapa možemo odrediti jednostavno po poznatoj formuli

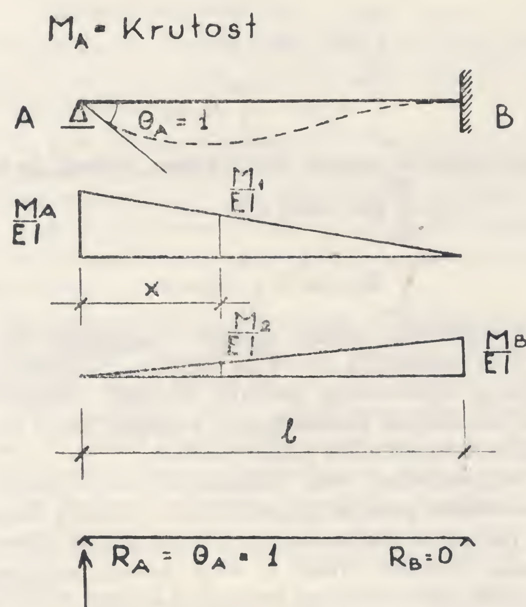
$$M_{A(B)} = \frac{N}{F} \pm \frac{Ne}{W} \qquad (3)$$

gdje je:
N — površina momentne plohe M_1
F — površina presjeka imaginarnog stupa (= l)
e — udaljenost težišta momentne plome M_1 od težišta presjeka imaginarnog stupa
W — moment otpora presjeka imaginarnog stupa $\left(= \frac{l^2}{6}\right)$.

Naravno ovaj postupak možemo primijeniti i u slučaju promjenljivog momenta inercije štapa. Kao vanjsko opterećenje imaginarnog stupa djeluje momentna ploha M_1 reducirana s EI. Umjesto reduciranja plohe M_2 podesno je mijenjati širinu presjeka imaginarnog stupa u odnosu $\frac{1}{EI}$. Prema tome u izrazu (3) treba veličine F, e, W odrediti iz reduciranog presjeka.

Pomoću metode analogije stupa lako je odrediti i daljnje elemente, koje trebamo kod izjednačenja momenata: krutost na krajevima štapa (k) i prenosni faktor (γ) — dakako, interesantno je to samo u slučaju promjenljiva momenta inercije štapa.

Krutost na savijanje kraja štapa jednaka je prema definiciji momentu, koji zakrene taj kraj za jedinicu.



Sl. 2

Kao temeljni sistem uzimamo opet slobodno položenu gredu. Momentni diagrami su pravci (sl. 2). Reakcije grede opterećene reduciranim momentnim plohama svode se samo na reakciju na osloncu A. Neka na presjek imaginarnog stupa djeluje kao vanjsko opterećenje reakcija R_A, a reducirane momentne plohe neka pretstavljaju diagram napona u presjeku. Kod toga smo opet pretpostavili, da je moment inercije konstantan. Treba dokazati, da je ovaj sistem sila u ravnotežju tj. treba da bude:

$$a — \int_A^B \frac{1}{EI} (M_1 — M_2) dx = \overline{\overline{R}}_A = 1 \qquad (4)$$

$$b — \int_A^B \frac{1}{EI} (M_1 — M_2) x dx = \overline{\overline{R}}_A \cdot 0 = 0 \qquad (5)$$

Očito je da su ovi uslovi ispunjeni, jer to slijedi već iz statičkog ravnotežja grede. Prema tome smijemo primijeniti metodu analogije stupa. Podesno je širinu stupa uzeti ne jedinicu nego $\frac{1}{EI}$ tako, da direktno dobijemo vrijednosti za M_A odnosno M_B. Postupak se dakako može primijeniti i kod promjenljiva momenta inercije.

Prenosni faktor pretstavlja omjer momenata na krajevima štapa tj.

$$\gamma = \frac{|M_B|}{|M_A|}$$

$$M_A = k = \frac{N}{F} + \frac{Ne}{W}, \quad N = \overline{\overline{R}}_A = 1$$

$$M_B = \frac{N}{F} - \frac{Ne}{W}.$$

Do sada smo promatrali samo obostrano upeti štap. Ukoliko je štap samo na jednom kraju upet (primjerice u B), dok je na drugom slobodno oslonjen, tada moment na kraju opterećenog štapa određujemo ovako: pretpostavimo, da je štap obostrano upet, te odredimo momente pomoću metode analogije stupa, zatim prenosni faktor kraja štapa A. Konačan moment upetosti u B dobivamo superpozicijom momenta u B obostrano upetog štapa i momenta u A obostrano upetog štapa pomnoženog s prenosnim faktorom.

Na kraju treba napomenuti, da se metodom analogije stupa mogu riješavati i složenije zadaće kao okviri i lučne konstrukcije. No, postupak je vremenski jednako dugačak kao i po metodi sila. Njegovo izlaganje ne bi stoga odgovaralo namjeni ovog članka.

Na dva primjera ćemo numerički prikazati metodu analogije stupa. Računske operacije su obavljene logaritamskim računalom. Kao što je vidljivo iz ovih primjera prikazana metoda je vrlo jednostavna i brzo dovodi do rezultata, ako je moment inercije konstantan. U slučaju promjenljivog presjeka štapa postupak se vremenski produžuje uslijed potrebnog reduciranja momentnih ploha i presjeka imaginarnog stupa. U primjeru smo se poslužili približnom metodom numeričke integracije. U zagradi su prikazani rezultati dobiveni pomoću poznatog priručnika od Guldana. Vidimo da su razlike unatoč izvršenih pojednostavljenja bez praktičnog značenja.

Primjer 1.

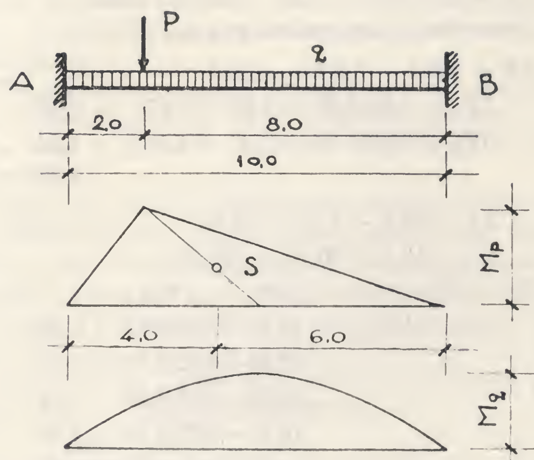
Obostrano upeti štap presjeka 40/70 opterećen je prema skici. (Sl. stranica).

$P = 10{,}0$ t $\qquad q = 2{,}0$ t/m

$$M_P = 10{,}0 \cdot \frac{2{,}0 \cdot 8{,}0}{10{,}0} = 16{,}0 \text{ tm}$$

$$M_q = \frac{1}{8} \cdot 2{,}0 \cdot 10{,}0^2 = 25{,}0 \text{ tm}$$

Presjek imaginarnog stupa



$F = 1,0 \cdot 10,0 = 10,0$

$W = \frac{1}{6} \cdot 1,0 \cdot 10,0^2 = 16,65$

$N = \frac{1}{2} \cdot 16,0 \cdot 10,0 + \frac{2}{3} \cdot 10,0 \cdot 25,0 =$

$= 80,0 + 166,5 = 246,5$

$e_P = 1,0$ m $\quad e_q = 0$

$M_A = \frac{246,5}{10,0} + \frac{80,0 \cdot 1,0}{16,65} = 24,65 + 4,81 =$

$= 29,46$ tm

$B_B = 24,65 — 4,81 = 19,84$ tm

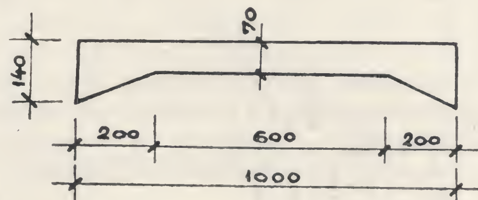
$I = \frac{1}{12} \cdot 40 \cdot 70^3 = 114 \cdot 10^4 \text{ cm}^4 = 0,0114 \text{ m}^4$

$k = 4E \frac{0,0114}{10,0} = 456 \cdot 10^{-5}E$

$\gamma = 0,50$

Primjer 2.

Opterećenje je jednako kao u primjeru 1, ali štap ima na krajevima vertikalne vute.



$b = 40$ cm

$I_0 = \frac{1}{12} \cdot 40 \cdot 70^3 = 1140 \cdot 10^3 \text{ cm}^4$

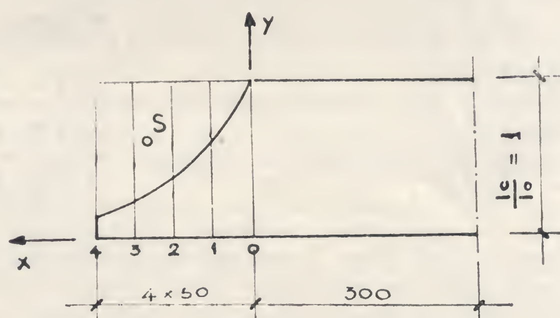
$I_1 = \frac{1}{12} \cdot 40 \cdot 140^3 = 9140 \cdot 10^3 \text{ cm}^4$

Reduciranje presjeka imaginarnog stupa

$I_c = I_0 = 1140 \cdot 10^3$

Jednadžba vute

$y = 70 + 0,35\, x$



	y	1:10³	$\frac{I_c}{I}$	$1 - \frac{I_c}{I}$	F	η	η²:10⁴	Fη²:10⁴
0	70	1140	1,000	0	12,2	334	11,2	137
1	87,5	2230	0,512	0,488	29,8	375	14,0	418
2	105	3870	0,295	0,705	37,9	425	18,0	682
3	122,5	6120	0,186	0,814	42,3	475	22,5	952
4	140	9140	0,125	0,875				
				Σ	122,2			2189

Moment inercije s obzirom na os kroz težište S smijemo u većini slučajeva u praksi zanemariti. Ovdje ćemo približno odrediti tako, da krivulju aproksimiramo parabolom.

$I_s = \frac{1}{2} \cdot \frac{16}{175} \cdot 200^3 \cdot 0,875 = 32 \cdot 10^4$

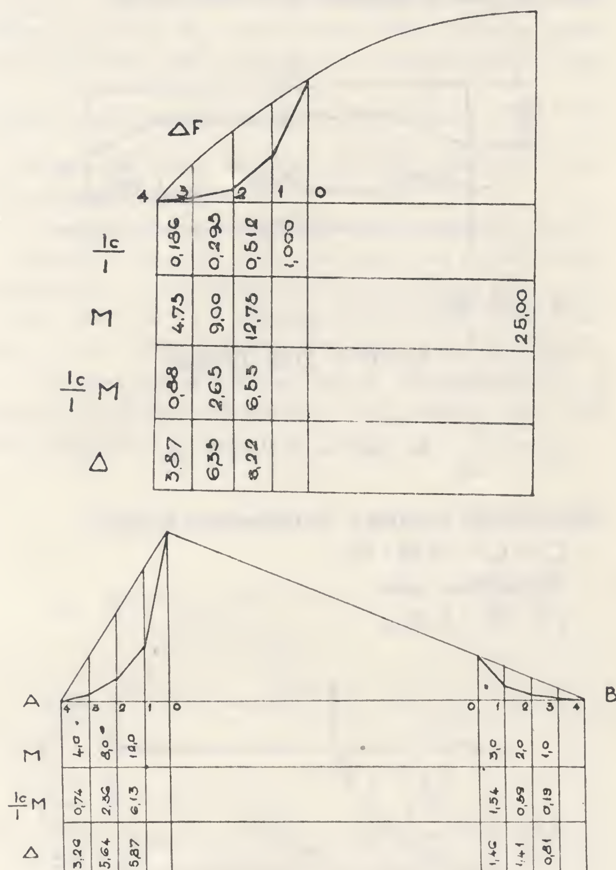
$I = \frac{1}{12} \cdot 1,0 \cdot 10,0^3 \cdot 10^6 — 2.10^4\,(2189 + 32) =$

$= 3910 \cdot 10^4$

$W = \frac{39,1}{5,0} = 7,82$

$F = 1,0 \cdot 10,0 \cdot 10^2 — 2 \cdot 122,2 = 756 = 7,56$

Reduciranje momentnih ploha i određenje površina vršimo također pomoću trapezne formule, što je dovoljno točno u praksi.



$\Delta F = 0{,}50\,(3{,}87 + 6{,}35 + 6{,}22) = 2{,}22$

Opterećenje imaginarnog stupa

$\Sigma F = 166{,}5 - 2.8{,}22 = 150{,}1$

$$\Delta F_A = 0{,}50(3{,}26 + 5{,}64 + 5{,}87) = 7{,}38$$
$$\Delta F_B = 0{,}50(1{,}46 + 1{,}41 + 0{,}81) = 1{,}84$$
$$9{,}22$$

$$\Sigma F = 80{,}0 - 9{,}22 = 70{,}78$$
$$N = 150{,}1 + 70{,}78 = 220{,}88$$
$$Ne = 80{,}0 \cdot 1{,}0 - \Sigma(\Delta F_A - \Delta F_B)\,\eta$$
$$(\Delta F_A - \Delta F_B)\eta \simeq (1{,}47 - 0{,}36)3{,}25 = 3{,}60$$
$$(2{,}88 - 0{,}72)3{,}75 = 8{,}10$$
$$(2{,}23 - 0{,}55)4{,}25 = 7{,}15$$
$$(0{,}81 - 0{,}20)4{,}75 = 2{,}90$$
$$21{,}75$$

$$Ne = 80{,}0 - 21{,}75 = 58{,}25$$

$$M_A = \frac{220{,}88}{7{,}56} + \frac{58{,}25}{7{,}82} = 29{,}2 + 7{,}45 = 36{,}7 \text{ tm } (36{,}4)$$

$$M_B = 29{,}2 - 7{,}45 = 21{,}7 \text{ tm } (21{,}9)$$

Krutost $N = 1{,}0 \quad Ne = 1{,}0 \cdot 5{,}0 = 5{,}0$

$$k = \left(\frac{1{,}0}{7{,}56} + \frac{5{,}0}{7{,}82}\right) EI_0 = (0{,}132 + 0{,}640)EI_0$$

$$k = 880 \cdot 10^{-5}E \quad (890)$$

Prenosni faktor

$$M_B = 0{,}132 - 0{,}640 = -0{,}508$$

$$\gamma = \frac{0{,}508}{0{,}772} = 0{,}658\ (0{,}660).$$

OPĆENITO O MALIM AKUMULACIJAMA

Ing. **Rene Golubović**, Rijeka

(Nastavak iz br. 4/1962.)

Gradnja trupa brane

Planum gdje dolazi brana, a protegnut još 5 do 10 m nizvodno od nožice vanjskog pokosa, nabija se u vrlo tankim slojevima. Ispod nožice vanjskog pokosa postavlja se na planum drenažni sag s obzirom na materijal s kojim se raspolaže i s obzirom na očekivanu krivulju saturacije.

Računajući od uzdužne osovine brane prema nizvodnoj strani, ugrađuje se materijal krupnijeg granulometrijskog sastava, dakle propusniji.

Upotrebiti jake pritiske kod nabijanja podloge brane.

Uzvodni nagib nikada strmiji od 1:3.

Potrebi provedbe dobre drenaže treba posvetiti veliku pažnju. Što veći postotak materijala finog granulometrijskog sastava, tj. čestica promjera ispod 0,074 mm (laporasti vapnenac i ilovača) imamo u raspoloživom zemljanom materijalu, to očitija postaje primjena šire drenaže pri vanjskoj nožici brane. Imademo li posla na vanjskoj strani brane više u postotku s pijeskovima ili šljuncima, tada sam materijal djeluje kao drenaža.

Ako postoji opasnost sakupljanja vode u zoni između osovine brane i uzvodnog pokosa, treba ovu vodu odvesti posebnom drenažom. Krakove drenova sakupiti u glavni dren, ubačen u vertikalne bunare. Bunari se obično izvode od vertikalno postavljenih betonskih cijevi. Sva se ova drenaža izvede spolja, kod nožice vanjskog pokosa.

Prvotno opisana drenaža ispod nožice vanjskog pokosa ima zadatak da snizi krivulju prodiruće vode kroz branu. Ako je drenaža izvedena loše, nedovoljno ili nikako, može imati kao posljedicu pritisak vode na bokovima s nastojanjem obilaska

samog objekta. Stupanj vlage može postići granične vrijednosti, a posljedice mogu biti micanje i slijeganje.

Pri gradnji zemljanih brana dobro izveden rad u temeljima garancija je za uspješan nastavak radova kao i za male troškove održavanja u budućnosti.

Zemljane brane malih akumulacija homogene su građevine bez jezgre. Kako raspolažemo redovito s materijalima različitog granulometrijskog sastava, nastojimo u sredini građevina smjestiti materijal s većom sadržinom na ilovači, a uz pokose materijal grubljeg sastava. Na ovaj način polučujemo odlične rezultate, kako u statičkom pogledu tako i u pogledu propusnosti.



Sl. 6. Akumulacija »Lo Sprocco« na posjedu Kuerting, tek dovršena brana polukrunastog oblika. Sadržina 25 000 m³

Način gradnje nije nimalo kompliciran. Strojevi prenesu zemljište uzeto iz pozajmišta materijala. Po pravilu treba to biti iz akumulacije. Prenesena zemlja razastire se na branu u tankim i nagnutim slojevima. Strojevi rade u usponu. Debljina položenih slojeva mora biti mala, od 15 do najviše 20 cm.

Čelične gusjenice traktora vibriraju i vrše odlično nabijanje. Stroj vraćajući se sa spuštenim nožem također odlično vrši nabijanje.

Za vrijeme gradnje brane od zemlje jedan od odlučujućih elemenata je vlažnost materijala koji se ugrađuje u branu. Ova vlaga mora biti u optimalnim granicama i u skladu s probama gustoće koje su vršene u fazi projektiranja (Proctor-Standard). Probe vlažnosti mogu se izvoditi na više načina. Nedostatak vlage kao i prevelika vlaga mogu uzrokovati vrlo neugodna iznenađenja. Evo jedan slučaj neugodnog iznenađenja iz prakse:

Mala akumulacija Cecchi u blizini grada Pescia. Podaci o brani: širina u kruni 3 m; pokosi: nizvodni 1:2 a uzvodni 1:2,6; drenirana nožica vanjskog pokosa; uzdužni temeljni rov dubine 2,0 m, a širine 4,0 m; visina oko 10,0 m, predviđeno nadvišenje 1,0. Brana se nakon izvedbe odjednom razišla. Utvrđeni su uzroci: rad strojevima pri prevelikoj vlažnosti zemljišta. Strojevi nisu vršili nikakav učinak nabijanja. Za vrijeme rada promijenio se poslovođa, koji o tome nije vodio računa. Osim toga, uzvodni teren je pokazao znakove kretanja i klizanja. Brana je polukrunastog oblika na padini dosta nagnutog zemljišta. Zaključeno je da se saniranje izvrši preoblikovanjem vanjskog pokosa, umetanjem šireg banketa i ugrađivanjem jače drenaže. Gornji teren da se osigura sistematizacijom benč terasama, iskorišćujući ove za sadnju voćnjaka.

Posebno treba naglasiti da nabijanje mora biti izvedeno jednolično i zahvatiti cijelu masu upotrebljenog materijala. Prednost se daje čeličnim gusjenicama traktora pred ostalim sredstvima kao što su ježevi i vibratori, koji se upotrebljavaju samo iznimno.

Ispitivanja rezultata postignutih u nabijanju vrše se na terenu pomoću Procotorove igle. Kod rada s buldozerima treba napose voditi brigu o tome da strojevi pri polaganju jednog sloja idu s gusjenicama do kraja sloja, to jest do početka strmog rušenja prema nizvodnom pokosu (koji se redovito oblikuju u nagibu 1:2). Ovo znači da upravljač stroja mora nastaviti hod s uzdignutim nožem sve do kraja. Iz bojazni, u stvari neosnovane, da bi se stroj mogao prevaliti, obično se ne ide do kraja. Ovo prouzrokuje kod dovršenog objekta različiti odnos gustoće između vanjskog sloja nutarnjeg pokosa i ostalog dijela brane, što ima kao posljedicu pojavu pukotina, a i slijeganje na cijelom pokosu.

Napose treba obratiti naročitu pažnju na to da u građevinu ne uđu strana tijela, kao korijenje, panjevi, granje, ostaci vegetacije, preveliko kamenje i drugi materijali koji bi mogli ugroziti kompaktnost i nepropusnost objekta.

Završni radovi na brani sastoje se uglavnom na dotjerivanju nizvodnog pokosa, što se obično vrši ručno. Pokosi se zatim zatrpavaju.

Osobito treba posvetiti pažnju kruni brane, koja se redovito zaštićuje jednim slojem šljunkovitog materijala. Ljeti taj materijal pruža zaštitu protiv stvaranja pukotina, a zimi protiv erozije. Služi li kruna brane kao prometno tijelo, tada se mora utvrditi na poseban način.

Nakon završenih radova na brani, još pri praznoj akumulaciji, treba vrlo pažljivo pregledati prostor akumulacije. Naročito treba paziti na bokove, koji predstavljaju posebnu opasnost ukoliko bi bili načeti slojevi i bila time ugrožena nepropusnost akumulacije.

Pomoćni uređaji su i u malim akumulacijama od posebnog značaja; oni moraju u cijelosti štititi objekt. Stoga moraju da budu izvedeni vrlo pažljivo iako su im dimenzije skromne.

Najvažniji su uređaji: preliv, predbazen i kanali za derivaciju kao i pojas radi zaštite protiv valova.

Preliv, kao najznačajniji uređaj na brani, ima zadatak da odvede normalne vode dotoka koje preostaju nakon ispunjena akumulacija i evakuirati velike vode kad se iznenada pojave.

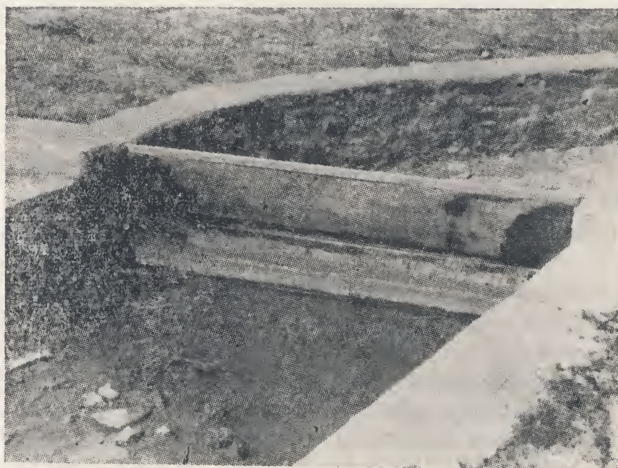
Kod malo većih akumulacija, koje se hrane iz jačeg oborinskog područja, pa se prema tome očekuju veće količine maksimalnih voda, rade se prelivi u dva dijela. Jedan dio jače utvrđen, za normalne vode, a drugi, slabije utvrđen, za propuštanje dijela maksimalnih voda, i to iz razloga štednje, budući da se predpostavlja da je lakše popraviti nešto oštećeni preliv nego li graditi odmah cijeli profil u betonu ili u tvrdom materijalu.

Kod manjih akumulacija, i to gdje dopušta podloka, grade se prelivi i u prirodnom terenu.

Nadvišenje krune brane iznad maksimalne vode u akumulaciji trebalo bi iznositi 2,0 m. Ovo je od važnosti za visinski smještaj samog preliva. Obično se kod računa uzima da prelivom prolazi stup vode visok 1,0 m i da prema tome do krune brane mora ostati jedna još daljnja sigurnost od barem 1,0 m ili, u krajnjoj grani, 0,50 m.

Međutim, kako je želja svakog vlasnika akumulacije da dočeka sezonu natapanja sa što više vode u brani, a gornji slojevi sadrže najviše vode, to se redovito pregrađuju prelivi. Ova se pregrađivanja podnose u visini od 0,50 m, a preporučuje se izvesti ih od zemljanog materijala, kako bi opasnost kod iznenadnog dolaska nekog velikog vala bila najmanja. Međutim redovno se takva pregrađivanja izvode od dasaka ili greda.

Prelivi se grade uvijek izvan trupa brane u naravnom terenu. Kineta za odvod vode također se utvrđuje i odvodi dovoljno daleko od tijela brane.



Sl. 7: Preliv pregrađen daskom i mrežom za ribe

Kinete su vrlo strme. Rijetko se ugrađuju stepenice, češće samo kamene izbočine (zubi), u cilju razvijanja snage vode.

Kod nekih akumulacija, koje su položajno takosmještene da vladajući vjetrovi proizvode jake valove, treba na svaki način zaštiti pojas u liniji najviše vode. Na unutarnjem pokosu, koji se redovno radi u nagibu 1:3, utvrđuje se iznad nivoa vode bar 1,0 m, a ispod vode barem 2,0 m. Utvrđivanje se vrši na razne načine, najčešće kao obloga krupnim materijalom.



Sl. 8: Kineta ispod preliva s nabačajem kamena

O NANOSIMA

Pri izboru lokacije malih akumulacija nastoji se u pravilu izbjegavati nezdrava oborinska područja, tj. takva koja pokazuju prisutnost jakih erozionih procesa. Dakle, takva kod kojih se može očekivati kretanje znatnih količina nanosa.

Međutim, ako se iz bilo kojih razloga mora ipak graditi takva brana (razlozi mogu biti ekonomske, socijalne ili agronomske naravi), tada se moraju poduzeti mjere da se nanosi smanje na minimalnu mjeru. To se polučuje gradnjom predbazena nedaleko iznad akumulacije, iz kojeg vodimo devijacioni kanal. Ovim kanalom mogu se po volji deviirati suvišne vode mimo akumulacije. Tako se u nju puštaju samo čišće vode.

Vučeni krupniji nanos deponirat će se u predbazenu, koji je malenih dimenzija, ali koji se može bez naročitih poteškoća čistiti svake treće ili četvrte godine.

Takav način izvedbe vrijedi samo za mala oborinska područja.

Višegodišnja promatranja na velikom broju izgrađenih malih akumulacija dovela su do čudne konstatacije. U nekim akumulacijama jedan dio suspendiranog nanosa uopće se ne taloži ili se barem ne taloži kroz više mjeseci. Ovo se tumači dubinom vode i znatnom cirkulacijom koja nastaje uslijed jačih razlika u temperaturama.

S druge strane, u mnogim je branama utvrđeno da je taloženi fini suspendirani nanos u neku ruku koristan za branu, budući da pojačava u znatnoj mjeri nepropusnost akumulacije. Naravno, ovo vrijedi uz pretpostavku da se ne smanji u znatnoj mjeri kubatura same akumulacije.

Na svaki način, nakon gradnje preko 3000 malih akumulacija postoji vrlo optimističko gledanje u odnosu na ispunjavanje tih akumulacija nanosom.

Bitnu ulogu ima veličina oborinskih područja, koja se kreće od 5 ha pa do najviše 400 ha. Ta područja ne daju nanose kakvi se stvaraju kod velikih slivova na podnožju kojih leže velike akumulacije, a kod kojih su stečena i vrlo loša iskustva. O nanosima treba, međutim, na svaki način voditi posebnu brigu i računa.

Mala oborinska područja daju suspendiranog nanosa od 3 do 5 m^3/ha god., tj. 300 do $500^3/km^2$ godišnje. Maksimalni iznosi računaju se na 2 do 12 m^3/ha godišnje, zavisno o samom geološkom sastavu oborinskog područja i stupnju degradacije tla u slivu.

Prema francuskim stručnjacima, za veće oborinsko područje Serre Ponçon u Provansi, površine od 3600 km^2, nanos iznosi 805 m^3/km^2 godišnje.

U provinciji Toskani tla sačinjavaju pretežno ilovače i tercijarni pijeskovi. Ovakova područja manje su napadnuta erozijom. Područja su pretežno pošumljena, dok akumulacije dolaze locirane na graničnim područjima između šuma i obrađenog zemljišta.

Računa se, npr., da jezero od približno 100 000 m^3 sadržine, povoljno locirano s obzirom na oborinsko područje veličine od oko 200 ha, dobiva godišnje oko 1000 m^3 nanosa. Prema tome je njegova trajnost (krajnja) oko 50 godina, što odgovara vremenu amortizacije investicija.

Međutim, sigurno je da jezera, djelujući povoljno na razvoj šume, mijenjaju mikroklimu i time smanjuju eroziju i opasnost od mraza.

DOVOD VODE

Dovod vode iz akumulacije vrši se na tri načina: ugradnjom cijevi ispod brane, sifonom ili direktnim uzimanjem crpanjem.

Cijev ugrađena u tijelo brane predstavlja strano tijelo. Prema tome treba obratiti posebnu pažnju na izvedbu. Cijev mora biti položena ispod zone temelja brane, toliko duboko da hvatalo u akumulaciji osigura potpuno pražnjenje same akumulacije. Sama cijev mora biti osigurana betonskim ovojem s bočnim membranama, radi težeg prodora vode uz cijev. Ako očekujemo jače pritiske, mora se betonski ovoj armirati. Rov u kome se nalazi cijev mora biti barem dvije trećine nizvodno dreniran, a drenaža povezana s ostalom drenažom na izlazu iz vanjskog pokosa.

Ovakvi se izljevi ugrađuju u brane čija je visina iznad 10 m, jer je iznad te visine nemoguća upotreba sifona.

Postoji prilična averzija prema ugrađivanju cijevi ispod brane, no ovo je neopravdano. Jedino treba naglasiti da se izvedba mora izvršiti vrlo pažljivo.

Isključi li se i nepažnja pri izvedbi, može se dogoditi, ako su slijeganja jača od predvidivih, da dođe do kidanja cijevi, naročito ako je uzrok slijeganja popuštanje podloge na kojoj je brana sagrađena.

Sifon. Upotrebljava se vrlo često, a naročito kod manjih brana, već s razloga što je njegova izvedba jeftinija.

Da bi se mogao iskorišćivati za veće visinske razlike, sifon se često ugrađuje nešto ispod krune brane ili se provodi ispod preliva.

Sifoni se izvode od čeličnih, cementno-azbestnih i plastičnih cijevi, na nutarnjem pokosu u komadima, tako da se može voda hvatati uvijek što bliže površini, dakle sa boljom temperaturom za natapanje.

Sifon treba da bude pažljivo izveden. Naročito moraju cijevi biti dobro spojene. Voda se hvata crpkom direktno iz akumulacije obično onda kada zemljišta koja se natapaju leže iznad akumulacije.

Crpka se postavlja ili uz samo jezero (pomična), ili nad samim jezerom (čvrsto građena), ili na nekom jednostavnom plovećem objektu, tako da može slijediti pad lica vode.

U načelu se nastoji crpiti vodu što bliže površini, pa se stoga i kod cjevnog voda ispod brane usisna cijev postavi na plovećem objektu.

Kod gotovih akumulacija ne smije se u prvoj godini dopustiti da se akumulacija naglo ispuni. To se mora izvršiti postepeno. Kada se akumulacija ispuni, dobit će se konačno odgovor na pitanje da li je rad izvršen u redu. Dobro izvršen rad mora dati savršeno držanje vode, vrlo mala slijeganja i dobro funkcioniranje pomoćnih uređaja.

SLIJEGANJA

U pravilu treba očekivati izvjesno slijeganje brane. Zbog toga se zavisno o materijalu, brana izvodi u smislu očekivanog slijeganja. Na kruni se brani dade povišen oblik, koji slijedi paraboličnu krivulju s najvećim nadvišenjem u sredini. Ovo nadvišenje ide od 1 do 0,50 m.

Postoje i tvrdnje da brana dobro izvedena buldozerima u što tanjim slojevima i uz propisnu vlažnost zemljišta ne će dati nikakovo primjetno slijeganje, uz pretpostavku, dakako, da temeljna podloga ostaje čvrsta. Takva tvrdnja može odgovarati u pojedinim iznimnim slučajevima, ali u pravilu nastupaju slijeganja.

Slijeganje se očituje kao smanjenje obima brane. Momentano slijeganje nastaje kao posljedica nabijanja i prestaje kao proces čim se prostori ispunjeni uzduhom između čestica smanje do određene mjere. Kontinuirano slijeganje dolazi uslijed djelovanja težine pojedinih slojeva u vremenu i traje dok ne dođe do takozvane konsolidacije objekta. Ova druga vrsta slijeganja može dostići dimenzije koje idu od 1,5 do 3,0% visine objekta.

Jača slijeganja, kako je već rečeno, mogu imati svoje uzroke u lošem materijalu u zoni temeljenja ili su uzrokovane vodom koja prodire kroz branu ili ispod ove.

Koncentrirano prodiranje vode obično ne dovodi do jakih slijeganja. Naprotiv, difuzno dovodi

do njih. Stoga je drenaža prodiruće vode jedini lijek. Dobar drenažni rov, iskopan duž nožice vanjskog pokosa, djelovat će povoljno. Rov se iskopa strojevima, ispuni kamenjem, pokrije fašinama i zatim slojem propusnog materijala, koji djeluje kao filter. S najnižeg mjesta ovog drena odvodi se voda posebnim kanalom.

Ako nije uzrok slijeganja voda već loše zemljište, bit će dobro rješenje da se nizvodno od brane podigne protubrana radi postizavanja ravnoteže, ili izvede jako gradoniranje.

PRELIJEVANJE PREKO BRANE

Prelijevanje preko cijele brane je kod zemljanih brana vrlo opasno, iako ne u takvoj mjeri kako se to prije mislilo. Kod malih akumulacija radi se redovno o vrlo malim oborinskim područjima. Kritična vremena su kratka, ali su redovno mali i pro toci, kao i sadržine vode.

Prelivi su pak dimenzionirani dobro i sa dovoljnim sigurnosnim faktorom te gotovo u svim slučajevima osiguravaju evakuaciju katastrofalnih voda dobivenih računom. Ipak u neznatnom broju slučajeva (dva do tri od tri hiljade) došlo je do prelijevanja. Koncentrirane na najnižem dijelu (ili najslabijem) krune, izvele su prodor u obliku slova V. Ta se šteta kasnije odstranila s malo troška.

Slučaja da bi uslijed preliva brana bila odnesena, pa niti djelomično, nije bilo.

Nakon što je brana dovršena i akumulacija ispunjena vodom, treba budno motriti što se zbiva s eventualnom filtracijom vode. Pojavi li se voda ili vlaga bilo u tijelu brana na pokosima, u zoni vanjske nožice ili u planumu temeljenja, pa i ako se pojavi izvan tijela brane u neposrednoj njenoj blizini, nizvodno treba odmah pristupiti dreniranju tih voda.

Bilo kakvi gubici vode iz akumulacije važni su kako s obzirom na ekonomski uspjeh samog objekta, tako i radi sigurnosti same brane.

Najvažniji su gubici za zemljanu branu oni koji se zbivaju kroz samu branu, zatim ispod zone temeljenja, kao i oni kroz bokove brane. Važno je najprije utvrditi da li se gubitak vrši kao koncentrirani tok ili je tečenje difuzno, i kakva je brzina kretanja vode. Pojavi li se mutna voda, opasnost je veća.

Prosudi li se da su gubici znatniji, a način tečenja opasan po sam objekt, treba isprazniti vodu iz akumulacije. Ispitivanje nutarnje strane akumulacije pokazat će uzroke gubitaka. Ovi mogu biti mnogobrojni, a najvažniji su: loše izveden rov za temeljenje, pogreške u konstrukciji objekta, prvenstveno zbog nedovoljno pažnje posvećene nabijanju ili nedrenirani izvori.

Zbivaju li se gubici prolazom vode ispod zone temeljenja, može se pokušati izvedba novog rova s nepropusnim materijalom uz unutarnju nožicu pokosa, a položenog paralelno kruni brane.

Nastaju li gubici u samoj akumulaciji, treba utvrđena propusna mjesta tamponirati slojem barem jednog metra ilovače. Sloj treba izvesti u tankim nabijenim lamelama, potom pokriti jednim slojem šljunkovitog materijala.

NAROČITI ZAHVATI

Ako je mjesto odabrano za izgradnju akumulacija za to nepovoljno kako s geološkog tako i geomehaničkog gledišta, a u svakom se slučaju želi izgraditi akumulaciju, često je potrebno na akumulaciji i brani provesti naročite zahvate.

Navodimo jedan primjer. U općini Figline Valdarno, gdje je s geološkog stanovišta u određenoj lokaciji bila isključena svaka mogućnost gradnje, pokušano je 1953. da se izgradi brana posebnom tehnikom građenja. Raspoloživi su zemljani materijali u analizi pokazali sadržinu od 3% ilovače, 12 do 14% laporastih materijala i 80 do 85% sitnog i krupnog pijeska. Sama akumulacija pokazala je da će biti nepropusna. Branu je trebalo graditi s navedenim materijalom, pa je na temelju pokusa zaključeno da se kao vezni materijal upotrebi hidrauličko vapno u prahu.

Brana je izvedena u vrlo tankim slojevima materijala koji su prašeni hidrauličkim vapnom uz neprekidno vlaženje i valjanje. Pojedini slojevi zemlje, debljine 5 cm, položeni u nutarnjem pokosu, predstavljali su po dovršenoj gradnji čitav niz nepropusnih membrana. Akumulacija drži savršeno.

Poslije ovog uspjeha izvedeno je kasnije više takovih objekata.

Pojavi li se slučaj da se ne raspolaže sa dovoljno zemljanog materijala u prilikama gdje je podloga od nepropusnog kamenog materijala, može se izgraditi brana od mješovitog materijala. Obično se u takvim konfiguracijama terena radi o objektima manjih veličina.

Što se tiče postizanja nepropusnosti na umjetan način, radovi su još uvijek u fazi eksperimentiranja. Upotrebljavaju se uglavnom umjetna vezna sredstva, plastične ploče i bitumeni.

S umjetnim veznim sredstvima radi se već od 1954. godine. Upotrebljava se bentonit u prahu, u količinama od 2 do 10 kg/m^2 u slojevima zemlje od 40 do 50 cm. Raspodjela se vrši strojem, zatim vlaži i temeljito valja valjcima, nabijačima ili vibratorima.

Do sada nema još zadovoljavajućih rezultata, zbog poteškoće i skupoće materijala.

Pokusi sa pločama od plastike, odnosno listova od polietilena vrše se također više godina. Veza listova provodi se ljepljivom vrpcom. Listovi se polože između dva sloja vlažene i valjane zemlje.

Pri ovom načinu gradnje uglavnom izostali su očekivani uspjesi. Listovi su bili probušeni od pritiska vode (izdanaka), a nakon popravka nisu se bolje održali.

U manjem broju slučajeva postignut je listovima uspjeh, ali su troškovi vrlo visoki i kreću se oko 400 lira po m^2. Međutim, nastavlja se s ovim pokusima, jer postoji nada da će se troškovi moći sniziti.

I rad s vrućom bitumenom je u pokusnoj fazi. Postupak se sastoji u tome da se prethodno priredi cijela površina akumulacije, služeći se najprije buldozerom ili ravnalicom, zatim glatkim valjcima. Površina koja se prska mora prethodno biti ovlažena. Bitumenu, koji se prska vrlo vruć, dodaju se jaka sredstva za uništenje trava. Pojava vegetacije je opasna jer može probiti sloj bitumena.

Ovaj je način upotrebljen s priličnim uspjehom. Količina upotrebljenog bitumena iznosila je 7 kg/m^3, a položena je u 3 sloja.

Osim prskanja upotrebljavaju se također gotove lamele ili ploče od bitumena. Međutim, svi ovi zahvati pokazuju još uvijek visoke troškove izvedbe. Prskanje oko 300 lira/m^3, lamela 50 lira/m^2, a ploče čak 3 do 4000 lira/m^2.

Poseban problem pri gradnji malih akumulacija je pitanje naknadnog povišenja brane ako se želi povećanje akumulacija. Ovo je uvjetovano mnogostranim razlozima, ali najčešće željom da se postignuta visoka proizvodnja proširi na veći broj hektara. Ima slučajeva da je jedna te ista brana povisivana do četiri puta.

Ovakav se zahvat ne može preporučiti, a ako se već pristupi tom radu, tada treba gradnju izvesti vrlo pažljivo.

Kod prazne akumulacije, dakle u jesen, skine se najprije buldozerom s krune i nizvodno pokosa sav materijal u sloju do 30 cm, potom se izvede gradiranje cijelog pokosa. Materijal se dovodi s bokova doline i nizvodno od akumulacija, te se nabija vrlo pažljivo u tankim slojevima.

ZAKLJUČAK

Kod nas je odavna uočena potreba i korisnost gradnje malih akumulacija, ne samo da bi se primjenom navodnjavanja postigli visoki prinosi na brežuljkastim predjelima, već i u svrhu opskrbe vodom.

U studijama i projektima davan je do nedavna prednost betonu kao materijalu za konstrukciju brana, budući da je takav način gradnje proizlazio kao jevtiniji. Međutim, nagli razvoj mehanizacije i njena primjena pri pokretanju i obradi zemljanih materijala doveli su do preokreta u korist zemlje kao građevnog materijala. Troškovi zemljane brane izgrađene iz materijala na licu mjesta bez glinene jezgre sniženi su do deset puta u odnosu na betonske brane. Samo ova okolnost dovela je u nekim zemljama do naglog razvoja ovih radova, kako je u ovom izvještaju ranije opisano.

Prošle i ove godine pristupili smo izradi studija i projekata isključivo na osnovu realizacije malih akumulacija putem brane različitih oblika, ali isključivo izvedenih od zemljanog materijala, predviđajući upotrebu strojeva, kako za iskop tako i za nabijanje brane.

Značajni dijelovi naših obradivih površina nalaze se na kupiranom brežuljkastom terenu. Dominiraju semiaridna područja. Morfologija i geološki sastav tala pogoduju razvoju erozije. Sve ovo govori u prilog gradnji malih akumulacija, gradnjom kojih ne rješavamo samo gore navedene probleme visoke proizvodnje i vodoopskrbe, već ujedno utječemo i na formiranje vodnih valova u nizinama i na mikroklimu.

Vještim biranjem položaja malih akumulacija (naročito mala oborinska područja) mogu se izbjeći teškoće koje stvaraju neki zemljani materijali, naročito eocenski lapori, pa i crvenice (nanosi, propusnost, statički momenti itd.)

Uočivši velike koristi od gradnje malih akumulacija, uvjereni smo da ćemo slijedeće godine imati već realizirane prve pokusne objekte.

LITERATURA:

Vari: Lagheti, colilnari. — Vari: Irrigazione a pioggia. — Ongaro: Il calcolo delle reti idrauliche di bonifica. — Gini-Dal Zotto: Progettazione degli impianti irrigui. — Di Ricco: Le irrigazione dei terreni. — Post e Londe: Les Barrages en terre compacte. — Mallet e Pacquant: Les Barrages en terre. — Malvani: Le moderne macchine per lavori di terra. — Gavalli: La terra, materiale da costruzione per le dighe. — Evangelisti: Il calcolo delle piccole dighe in terra. — Cavalli: La costruzione del lago collinare. — Giudici: Il progetto degli impianti di irrigazione a pioggia (2 sv.). — Gavazza: Aspetti agronomici dell'irrigazione in collina. — Efstariadis: Sulla determinazione della portata delle condotte irrigue sotto pressione nelle regioni collinari. — Degan: Prospettive dell'irrigazione a pioggia nella collina. — Tanda: I serbatoi di accumulo e di conpenso negli impianti pluvirrigui con consegna a domanda. — Paserini: Sur l'évaporation du sol. — Bonacossi: La foglia di plastica come impermeabilizzante nei piocoli invasi a scopo irriguo.

O NEKIM ISPITIVANJIMA BITUMENA

Ing. **Aleksandar Šolc**, Rijeka

Ispitivanje reoloških svojstava bitumena vrši se uobičajenim rutinskim analizama. Te analize vrlo često nemaju nikakve sličnosti s uslovima kojima je bitumen izložen u praksi, a pored toga daju samo usporedbene rezultate, koji se ne mogu implicitno izraziti fizikalnim veličinama. Tako su, npr., tačka razmekšanja po metodi prstena i kuglice (PK) i penetracija mjere viskoziteta bitumena na određenoj temperaturi, iako se rezultati ne izražavaju veličinama kojima je uobičajeno definirati viskozitet. Točka loma po metodi Frass-a mjera je krtosti bitumena, ali se opet izražava kao temperatura pri kojoj dolazi do loma, a ne veličinama kojima se krtost materijala mjeri u drugim granama tehnike.

U novije vrijeme se u stranoj literaturi mnogo piše o pokušajima da se nađe neka objektivna mjera kvalitete bitumena; svrha je ovog članka da prikaže jedan dio tih nastojanja.

Bitumen se na normalnoj temperaturi po svojim fizikalnim karakteristikama nalazi između krutih tvari (koje se ponašaju po Hookl-ovu zakonu) i tekućina (za koje važi Newton-ov zakon). Pri konstantnom opterećenju deformacija krutih tvari nije zavisna od vremena opterećenja, dok se tekućina ona mijenja s vremenom. Kad tvari kakav je bitumen (koje mogu biti visko-elastične, plasto-elastične, visko-plastične i sl.) odnosi su mnogo složeniji.

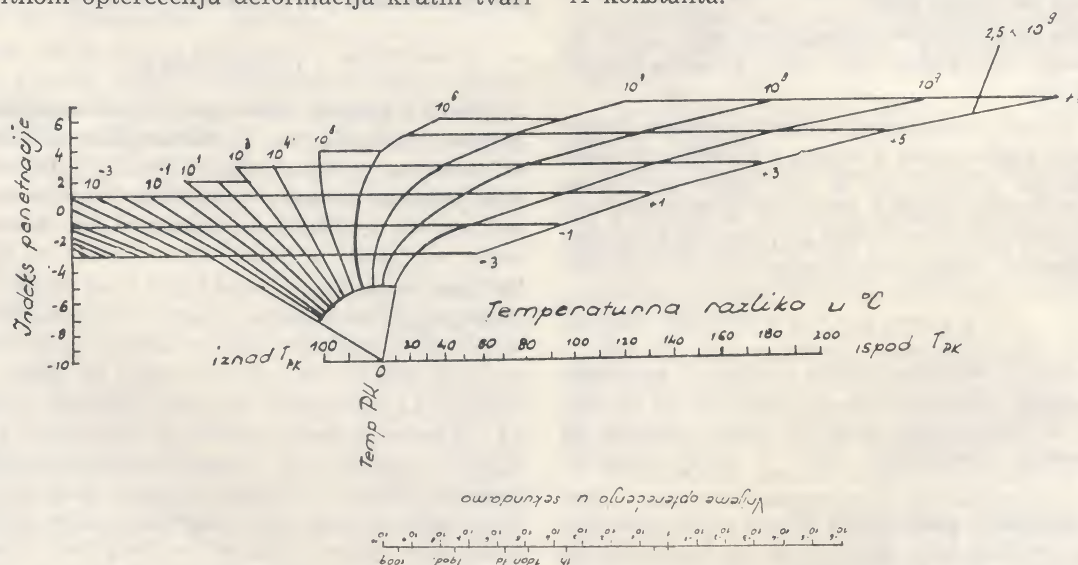
Za krute tvari definira se modul elasticiteta (E) kao omjer napona i relativne deformacije i konstantan je za određeni materijal. Za bitumen se definira analogna veličina, koju bismo mogli nazvati »krutost«, S, (od engleskog stiffness), opet kao omjer napona i deformacije, ali postoji bitna razlika jer je krutost pored vrste materijala zavisna i od načina opterećenja, vremena opterećenja i temperature.

Krutost je imenovana veličina i izražava se kao i modul elasticiteta u njutnima po m² (1 N = 10^5 dyna), dakle, kao sila na jedinicu površine, pa je prema tome fizikalna veličina s mnogo širim značenjem od drugih karakteristika bitumena, kao što su penetracija, točka razmekšanja i sl.

Da bi se dobila kompletna slika o vrijednosti ukrućenosti, izvršena su ispitivanja s raznim vrstama i vremenima opterećenja. Za duga opterećenja uzimani su statički momenti, dok su za kratka uzeti dinamički; do prvih dolazi npr. pri tečenju ili klizanju bitumena pod konstantnim opterećenjem, do drugih prilikom vibracija. Na dva načina dobivene vrijednosti međusobno se dosta dobro slažu, tako da se može uzeti da je ukrućenost funkcija samo vremena i temperature, a ne i načina opterećenja, pa imamo

$$S = f(t\, e^{AT}),$$

gdje je: S ukrućenost, t vrijeme, T temperatura, A konstanta.



Sl. 1: Nomogram za određivanje ukrućenosti bitumena

Trebalo je naći vezu između promjene temperature i vremena opterećenja. Mjerenjima je ustanovljeno da ukrućenost nekog bitumena ostaje jednaka ako se promijeni temperatura za 10°C, a vrijeme opterećenja za faktor 10. Isto tako nađena je veza između indeksa penetracije i promjena ukrućenosti. Ta mjerenja omogućuju da se konstruira nomogram prikazan na sl. 1 (prema Saal-u (1) i Poel-u (2)).

Da bi se pomoću nomograma odredila ukrućenost nekog bitumena, nađe se najprije na tempe-

raturnoj osi temperaturna razlika između temperature PK i temperature ispitivanja ili primjene, a zatim se na vremenskoj osi odredi vrijeme za koje se želi naći ukrućenost. Pravac koji prolazi kroz te dvije točke siječe liniju indeksa penetracije (IP) za određeni bitumen i u presjecištu se očita vrijednost ukrućenosti.

Vrijednosti za krutost dobivene iz ovog nomograma, koji je konstruiran uz izvjesna pojednostavnjenja, razlikuju se od eksperimentalno dobivenih vrijednosti za faktor koji nije veći od 2, a u mnogim slučajevima je znatno manji. Za praktičnu upotrebu može se smatrati da takva tačnost uglavnom zadovoljava.

Nomogram omogućuje izvođenje mnogih zaključaka o ponašanju bitumena pod određenim uvjetima. Budući da je primjenljiv za sve bitumene, bez obzira na način proizvodnje i porijeklo sirovine, navodi nas na zaključak da sama reološka svojstva bitumena diktiraju njegovo ponašanje u primjeni.

Od bitumena primijenjenog u cestogradnji, ili kao izolacioni materijal, traži se da zadrži dovoljan viskozitet na najvišim temperaturama kojima može biti izložen, da ne bi došlo do tečenja ili klizanja, a s druge strane da na niskim temperaturama zadrži dovoljnu plastičnost, da ne dođe do pucanja.

Iz nomograma se vidi, npr., da kod duljeg vremena opterećenja i temperatura koje su nešto niže od temperature PK ukrućenost nije zavisna od indeksa penetracije. Budući da je tečenje bitumena pod određenim uslovima zavisno od ukrućenosti, može se zaključiti da se u onim slučajevima u praksi gdje postoji opasnost od tečenja ne mora voditi računa o indeksu penetracije. Ili, ako se ide u drugu krajnost pa se gleda kako je bitumen otporan protiv vibracija pri vrlo niskim temperaturama, vidjet će se da je njegova ukrućenost bitno zavisna od indeksa penetracije i da će bitumen s većim indeksom penetracije biti manje ukrućen, pa prema tome i otporniji.

Iz nomograma se vidi da maksimalna ukrućenost za neki bitumen može dostići iznos od $2{,}5 \times 10^9$ N/m^2. Takav bitumen već je potpuno krt, i ako se u nekom slučaju želi primijeniti bitumen pri vrlo niskim temperaturama, lako će se ustanoviti da li je uopće vrijedno razmatrati mogućnost njegove primjene; ako nomogram daje vrijednosti preko teoretski mogućih, znači da bitumen pod takvim okolnostima gubi sva svojstva elastičnosti i ljepljivosti, pa se uopće ne može primijeniti.

Već ovih nekoliko letimičnih pogleda pokazuje vrijednost jednog takvog nomograma. U literaturi se može naći stroga povezanost između ukrućenja bitumena i njegove penetracije, tačke razmekšanja PK, tačke loma po Fraass-u, »probe tečenja« i »otpornosti protiv vibracija«. Prostor ne dopušta da se upuštamo u analizu tih interesantnih rezultata, pa se čitalac upućuje na originalnu literaturu (1), (2). Spomenut ćemo samo toliko da se rastegljivost (duktilitet) nije mogla dovesti u užu vezu s ukrućenosti bitumena, što se i moglo očekivati s obzirom na način određivanja rastegljivosti.

Dva od spomenutih ispitivanja kod nas se tek počinju primjenjivati, pa ćemo se na njima malo dulje zadržati. »Proba tečenja« ukazuje na ponašanje bitumena pod konstantnim opterećenjem i relativno visokim temperaturama, dok, naprotiv, »otpornost protiv vibracija daje podatke o bitumenu izloženom potresanjima kod niže temperature. Obe probe daju vrijedne podatke o bitumenu, vrlo dobro oponašaju uslove do kojih dolazi u praksi i njihovi rezultati u skladu su s teoretskim predviđanjima, do kojih se dolazi na osnovu određivanja ukrućenosti bitumena. Tako, npr., kod probe tečenja, gdje se mjeri tečenje (F) sloja bitumena određene debljine (d) nanijetog na metalnu ploču i stavljanog pod određeni nagib (α), postoji odnos

$$F = \frac{2}{3} \frac{g \rho d^2 \sin\alpha}{S},$$

što za uobičajene uslove ($g = 981$ cm/sek^2, $\rho = 1$ g/cm^3, $d = 0{,}5$ cm, $\alpha = 45^0$ i S izražen u N/m^2 = 10 dyna/cm^2) daje

$$F \simeq \frac{25}{S} \text{ cm.}$$

U laboratoriju Službe primjene Zagreb, Rafinerije nafte Rijeka, neka orijentaciona mjerenja pokazala su dobro slaganje s gornjom formulom. Budući da zasad još nema rezultata kojima bi se mogla u praksi verificirati laboratorijska ispitivanja, teško je dati konačnu ocjenu vrijednosti probe, ali će svakako biti interesantno da se nastave ispitivanja, a trebalo bi i u druge naše laboratorije za ispitivanje bitumena trebalo uvesti »probu tečenja« i »otpornosti protiv vibracije«.

Iako su te metode prvobitno bile zamišljene za ispitivanje masa za oblaganje cijevi, pokazale su se veoma podesne i za ispitivanje bitumena (3), a rezultati tih proba mogu korisno poslužiti teoretskom ispitivanju ponašanja bitumena.

Postoji mnogo varijanti jedne i druge probe, koje se međutim međusobno mnogo ne razlikuju, što se može zaključiti usporedbom vrijednosti nađenih u literaturi. Najnoviji propisi, koje citira Saal (1), objavljeni su u Nizozemskoj (4), (5).

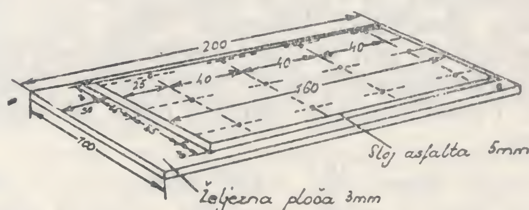
Ovdje dajemo propise za probu tečenja i otpornost protiv vibracija prema C. Zerbe-u (6), koji citira neke ranije nizozemske propise.

Proba tečenja

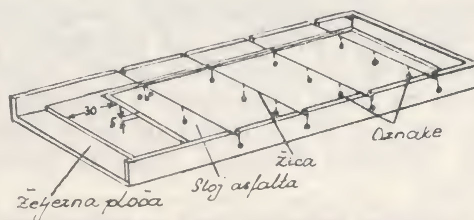
Potpuno horizontalna željezna ploča 20 cm duljine, 10 cm širine i 3 mm debljine pričvrsti se vijcima na drugu horizontalnu ploču 1—2 cm debljine pomoću pokretnog okvira. Okvir ima takve dimenzije da na duljoj strani ploče za ispitivanje seže 5 mm preko ploče, na jednoj čeonoj

strani ide uz rub ploče, dok na drugoj seže 3 cm preko nje. Debljina okvira mora biti tako određena da nakon pričvršćenja vijcima prostor predviđen za ispunjavanje bitumenom iznosi $170 \times 90 \times 5$ mm³. Taj prostor napuni se bitumenom koji je zagrijan 75⁰—100⁰C iznad točke razmekšanja (PK) tako da sloj bitumena seže 3 mm iznad ruba okvira. Nakon ohlađenja odreže se višak, skine se okvir, a rubovi sloja bitumena odrežu se pod pravim kutem (sl. 2a). Nakon toga se pomoću nacrtane aparature (sl. 2b) na bitumen nanese 12 bijelih oznaka i on se ostavi 24 sata na sobnoj temperaturi. Zatim se stavi u sušionik na 70⁰C pod nagibom od 45⁰, pravokutnu čeličnu ploču, koja leži slobodno, a na donjoj strani ima 5 mm debeli sloj ispitivanog bitumena. Upotrebljavaju se kugle od 3,5 g do 716 g težine (6/16″ do 36/16″ promjera), koje se drže i ispuštaju pomoću elektromagneta. Ispitivanje se provodi pri raznim temperaturama (0⁰C, 20⁰C) na barem 6 ploča i određuje težina kugle kod koje puca sloj bitumena kod barem 80% ploča.

U njemačkoj industriji cijevi primjenjuje se sličan postupak, pri kojem se radi s kuglom stalne težine, a određuje se visina pada do preloma. Temperatura ispitivanja je jednaka, a čelična ploča sa slojem bitumena je okrugla.



Sl. 2a: Sloj bitumena priređen za ispitivanje



Sl. 2b: Uređaj za određivanje tečenja

pri čemu strana koja 3 cm nije pokrivena bitumenom treba da bude dolje. Da bi se u sušioniku postigla jednolična temperatura, preporučuje se ugradnja propelera. Nakon 20 sati ploča se vadi iz sušionika, hladi u horizontalnom položaju i mjeri pomak pod mjernim okvirom. Prosječni pomak 12 oznaka označuje se kao dužina tečenja.

Otpornost protiv bibracije

Ovaj postupak, koji je opisao Abraham za ispitivanje trajnosti pri vibracijama propisao je nizozemski Ured za ispitivanje materijala za ispitivanje bitumenskih masa za izolaciju cijevi.

Određivanje se u principu sastoji u tome da čelične kugle razne težine padaju s visine od 2 m na

Literatura:

(1) R. N. J. Saal, Mechanichal Testing of Asphaltic Bitumen, Proc. Fourth World Petrol. Cong., Sec. VI/A, Prep. 3, str. 1 (1955).

(2) C. van der Poel, A General System Describing the Visco-Elastic Properties of Bitumens and its Relation to Routine Test-Data, J. Appl. Chem. 4, 221 (1954).

(3) J. Ph. Pfeiffer, The Properties of Asphaltic Bitumen, Elsiver Pub. Co. INC., New York, 1950.

(4) Duth Centr. Inst. Res. Mater., Corros, Dept. Commun. 13, Chap. 9, sect. 7, T.N.O. Delft (1949).

(5) Dutch Centr. Inst. Res. Mater., Corros. Dept. Commun. 13, Chap. 9, sect. 8, T.N.O. Delft (1948).

(6) C. Zerbe, Mineralöle und verwandte Produkte, Springer Verlag, Berlin, 1952, str. 462 i 464.

DELTA PLAN

BILJEŠKA S EKSKURZIJE U HOLANDIJU

Sudionici stručne ekskurzije DIT-a u Nizozemsku (v. »Građevinar« br. 12-1961) imali su priliku da 22. IX 1961. vide, među ostalim, i gradilište u Haringvlietu, gdje se realizira jedan od najznačajnijih objekata tzv. »Deltaplana«.

Velik dio Holandije otet je u toku stoljeća moru, a da nema dina i obrambenih nasipa bila bi polovica zemlje (17 100 km²) poplavljena pri olujnoj plimi. Obrambeni nasipi Nizozemske, naročito u Polderima, pokazuju nam kako su to Holanđani izvršili. Oko 1800 km obrambenih nasipa zaštićuju naselja i obradljive površine od mora i velikih voda rijeka. Razvedena morska obala zasjekla se duboko u zemlju. More je još u srednjem vijeku sezalo do Utrechta i Doordrechta. Pregrađivanjem morskih rukava postepeno su se meliorirala veća područja. Nakon isušenja ne samo da se dobilo novo tlo koje je privedeno korisnoj namjeni već su stari obrambeni nasipi koji su prije služili za zaštitu od mora postali nasipi za zaštitu od unutarnjih voda. U god. 1932. dovršen je nasip duljine 32 km, kojim je predgrađeno Zuidersko jezero i pregradnjom pretvoreno u Ysselsko jezero. Tim zahvatom privest će se poljoprivredi areal od 225 000 ha.

Nakon dovršenja tog velikog nasipa na sjeveru zemlje prišlo se realizaciji obrane od vode jugozapadnog dijela Holandije u kom je more duboko prodrlo između otoka u kopno. Zbog velike razve-

denosti obale bilo je potrebno još u davna vremena izgraditi nekoliko stotina kilometara obrambenih nasipa, koji imaju svrhu da zaštite Nizozemsku s juga.

Nekoliko manjih rukava, kao što su »Brielska Maasa« i »Braakman«, pregrađeno je u razdoblju 1950.—1952. Dok se još proučavala mogućnost primjene pregrađivanja rukava na drugima mjestima, došlo je do jedne od najvećih katastrofa. 1. II 1953. je olujna plima slična onoj iz god. 1421. razorila nasipe na više mjesta i more je poplavilo većinu otoka u jugozapadnom dijelu Holandije. U razdoblju od jedne godine uspjeli su marljivi Holanđani popraviti prodore u nasipima i ponovno isušiti poplavljene areale.

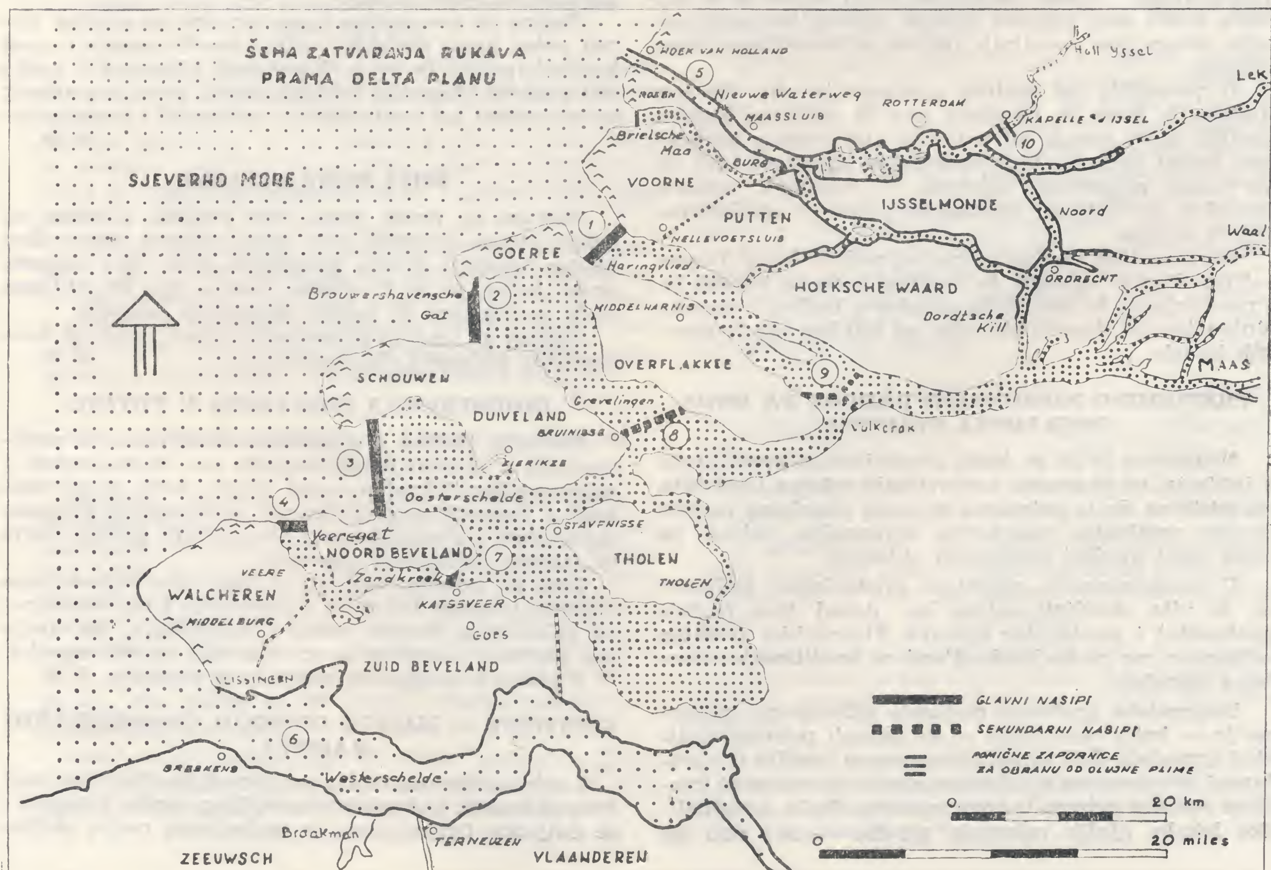
Tokom 1953. osnovala je vlada Holandije posebnu stručnu komisiju, tzv. »Deltakomisiju«, sa zadatkom da predloži mjere koje bi trebalo poduzeti da se u budućnosti spriječe katastrofalne poplave. U roku od godine dana završila je komisija svoj rad i predložila »Deltaplan«, koji predviđa zatvaranje svih morskih rukava na jugozapadnom dijelu Holandije. Taj je plan i ozakonjen.

Provedbom »Deltaplana« skratit će se morska obala za 700 km i onemogućiti prodor mora u kopno s juga zemlje. Predviđeno je da se masivnim teškim nasipima pregrade četiri široka i duboka morska rukava — Haringvliet, Brouwerschaven Gat, Oosterschelde i Veeregat (1—4 na slici), a uz to



Sl. 1: Situacioni nacrt Holandije sa slatkovodnim akumulacijama

Sl. 2: Zatvaranje morskih rukava prema Delta planu



da se izgrade sekundarni nasipi Zandkreek (7), Grevelingen (8) i Vokerak (9). Sekundarni nasipi imaju zadaću da spriječe strujanje vode. Dva morska rukava ostat će otvorena, i to Niewe Waterweg 5) i Westerschelde (6), jer su to plovni putevi luke Rotterdam i Antwerpen. Predviđeno je da se popratni nasipi uz te plovne puteve pojačaju i povise.

Kod mjesta Capelle na Ysseli (10) sagrađena je ustava, koja štiti nizinsko područje uz rijeku Mollandsche Yssel od poplava koje bi mogle nastati pri nastupu olujne plime. U nasipu preko Haringvlieta (1) gradi se segmentna zapornica sa 17 otvora, svaki sa 56,50 m raspona. Taj niz zapornica je dug oko 1 km, a one se grade na umjetnom otoku. U toku mjeseca rujna 1961., kad su članovi ekskurzije DIT-a posjetili to gradilište, montirali su se elementi od prednapregnutog betona za most koji će voditi preko zapornica. Katastrofalna (1000 godišnja) voda koja će se moći otpuštati tim sistemom zapornica proračunata je na 22 000 m³/sek (rijeke Maas, Waal i Lek). Zimi će se tim zapornicama otpuštati led.

Gradnja »Deltaplana« početa je 1953., a predvidivo će se završiti 1978. Svrha tog grandioznog zahvata nije samo obrana od poplave već i osiguranje slatke vode, kao i zaštita od zaslanjivanja poljoprivrednih površina, slično kao što je to na sjeveru Holandije učinjeno sa Zuiderskim jezerom.

V. P.

Kratke vijesti

OBIMNI RADOVI NA KANALU DUNAV—TISA —DUNAV

Oživjela su radilišta na ovom velikom kanalu. Iz korita umjetne rijeke, dugačke više od 300 km, do kraja godine treba da se izbaci oko 13 milijuna kubika zemlje i završe mnogi od pedesetak započetih građevinskih objekata. Najobimniji radovi obavit će se na dionicama kanala u Bačkoj i na području Potporanj—Vršački ritovi i Novi Bečej—Jankov most. Za izvršenje ovog obimnog programa predviđa se da će biti utrošeno više od 9 milijardi dinara.

Ovogodišnjim radovima u isto vrijeme počinje druga etapa izgradnje najvećeg objekta u jugoslavenskoj poljoprivredi. Radovi na hidrosistemu nalaze se u fazi kada svaki novi milijun kubnih metara iskopane zemlje stvara sve povoljnije uvjete za iskorištenje ovog sistema.

U proteklih pet godina završeno je oko 130 km kanala, iz koga je izbačeno oko 50 milijuna kubika zemlje, nešto manje od polovine cjelokupnog programa. Pored toga, na hidrosistemu je izgrađeno više od 70 raznih građevnih objekata — mostova, ustava, brodskih prevodnica, pristupnih putova i administrativnih zgrada.

Kada se 1966. godine završe svi radovi, kanal Dunav —Tisa—Dunav odvodit će suvišne vode sa 760 000 ha i navodnjavat će 360 000 ha oranica u Bačkoj i Banatu. Vojvodina će time dobiti više od 500 km novih plovnih kanala.

PRETHODNO KOMUNALNI RADOVI, PA ONDA IZGRADNJA STANOVA

Neosporno je da se danas stanovi mogu graditi brže i jeftinije, uz obavezno postavljanje rokova izgradnje, no ističe se da je primarno za nova stambena naselja izvršiti prethodno neophodne komunalne radove, pa onda prići gradnji stambenih objekata.

U novostvorenim uvjetima građevinsko poduzeće ne će više obavljati usluge kao dosad. Ono postaje proizvođač i prodavalac stanova. Finanicjska sredstva osigurava mu preko banke Fond za kreditiranje stambene izgradnje.

Beogradsko građevno poduzeće »Komgrap« sposobno je — kako se saznaje — da odmah pristupi serijskoj izgradnji. Želi se, da se na novom naselju u Karaburmi istovremeno s početkom useljenja omogući kupcima stanova pristup u nove trgovine, škole, ugostiteljske lokale, dječje ustanove, servise — sve ono što čini sastavni dio minijaturnog grada. Novo naselje mora već ranije dobiti putove.

Po novom sistemu građenja uopće ne dolazi u obzir da netko na kraju raskopava i razgrađuje, da bi obavio svoj dio posla. Naravno, za ovakav je sistem nužan međusobni ugovor s tačnim rokovima. *R. P.*

VELIKA IZGRADNJA U KOSOVSKOJ MITROVICI

Za dovršenje tvornice superfosfata uložit će se ove godine pet milijardi dinara. Od značaja su i izgradnja tvornice akumulatora i postrojenja za elektrolizu cinka, dovršenje tvornice betona i betonskih elemenata. Dalje je u planu izgradnja ekonomije i ribnjaka te regulacija rijeke Sitnice.

Znatne su ove godine i neprivredne investicije. Pored većeg broja školskih i zdravstvenih zgrada u ovoj komuni, podići će se u Kosovskoj Mitrovici i preko 500 stanova. Sagradit će se i robna kuća, a nastavit će se radovi na postavljanju vodovoda i kanalizcije.

R. P.

NOVI MOST U ZADRU

Zadrani od prvog maja neće prelaziti s jedne na drugu stranu gradske luke preko starog pontonskog mosta. Isluženi drveni pontonski most nad morem, preko kojeg je za 12 godina prešlo oko 15 milijuna ljudi, zamijenjen je novim, modernim mostom.

Radove su izvodili stručnjaci, ronioci i radnici beogradskog poduzeća »Mostogradnja«. *R. P.*

INDUSTRIJSKA IZGRADNJA U TUTINU

Područje Tutina u Sandžaku decenijama je predstavljalo u industrijskom pogledu kao najzabačeniji i najnerazvijeniji kraj u našoj zemlji. Sada je to mali grad s tvorničkim dimnjacima, asfaltiranim ulicama, vodovodom i sinemaskopom. Posljednjih godina ovdje je vladala intenzivna izgradnja.

Lani su udareni temelji za dva nova industrijska objekta: tvornice trikotaže i konfekcije i tvornice drvne galanterije, drvene vune i namještaja. Do kraja ove godine u njima će se uposliti više od 300 radnika.

U planu je daljnja izgradnja ovog područja. *R. P.*

TJENITŠTE — MJESTO OBIMNIH GRAĐEVINSKIH RADOVA

I ove godine nastavlja se izgradnja Tjentišta kod Foče (u Bosni), historijsko-turističkog centra legendarne Sutjeske. Organizirana je omladinska radna akcija.

Nastavit će se izgradnja i dovršiti započeti objekti, a gradit će se i novi.

Već je godine 1960. na Sutjesci uopće, a na Tjentištu posebno, počela izgradnja i uređivanje čitavog niza objekata. To su suvremeni turistički hotel, upravna zgrada Nacionalnog parka, s odjelom za smještaj Muzeja narodne revolucije i tri omladinska paviljona, a zatim sportski tereni i staze kroz ovaj historijski kraj iz NOB-e. Sada se nastavlja izgradnja vodovoda, razvodnih uređaja za električnu rasvjetu, prilaznog puta do hotela i do čuvene spomen-kosturnice. U planu daljnje izgradnje ovog historijsko-turističkog centra predviđa se podizanje omladinskog doma, prostora za parkiranje i spomenika.

Uprava zaštićenog područja Sutjeske u suradnji s Institutom za ribarstvo BiH izradila je projekt i program izgradnje pastrmskog mrijestilišta na Sutjesci kod Tjentišta.

Omladinska radna akcija počinje 1. VII ove godine i trajat će dva mjeseca.

Izgradnjom ceste koja vezuje istočnu Bosnu s Dubrovnikom preko Gackog u Hercegovini, a koja jednim dijelom prolazi i kroz kanjon Sutjeske, podizanjem kampinga i gradnjom pravog turističkog centra, Sutjeska je postala pristupačna za tisuće i tisuće posjetilaca iz svih krajeva FNRJ. *R. P.*

JADRANSKA MAGISTRALA OVOG LJETA DO ŠIBENIKA

Jadranska je magistrala završena do Pakoštana. Sada se uvelike radi na dionici do Šibenika. Još ovog ljeta bit će ovaj dio suvremenog auto-puta duž jadranske obale dovršen sve do Šibenika i predan prometu. Na dionici od Splita saobraćaju vozila do Trogira i Rogoznice. Treba još da se izgradi veliki most kod Šibenika, pa će onda Split biti potpuno povezan magistralom sa Rijekom. *R. P.*

URBANISTIČKE KONCEPCIJE ZAGREBAČKE INDUSTRIJE

Poznate su urbanističke koncepcije da se industrijska poduzeća grada Zagreba smjeste u tri industrijske zone: na Žitnjaku, u Jankomiru i u Hrvatskom Leskovcu. Međutim, sve do nedavna nije se znalo koje će tvornice ostati na svom mjestu, koje se moraju hitno seliti ili koje pak mogu još neko vrijeme raditi gdje su sada.

Prema planu koji je izradio Urbanistički zavod NOGZ-a, od 128 većih industrijskih pogona 44 će se morati premjestiti na druga mjesta već u prvoj etapi, a u daljnjoj perspektivi slična će sudbina zadesiti još 12 tvornica. Ove će rošade omogućiti da se grad razvija planski i ravnomjerno u izdiferenciranim zonama. *R. P.*

TURISTIČKA IZGRADNJA U KRUŠEVAČKOM KRAJU

Planina Jastrebac kod Kruševca (Srbija) danas je privlačno ljetovalište, dok je prije tri godine bila slabo posjećena. Na Jastrepcu se dovršava još jedan moderan hotel. Vještačko će jezero biti uređeno do juna. Sagrađen je valjani put od Kruševca do planinarskog doma, a zatim je podignut lijep hotel »Ravnište«. U neposrednoj blizini je kruševačka tvornica građevinskih strojeva »14 oktobar« podigla 50 kampova. Kampove i vile počela su da grade i druga kruševačka i beogradska poduzeća.

Novi hotel »Šator« ima 60 ležaja, restoran i lijepu terasu. Uređuju se i staze kroz planinu, a neke od njih, koje prolaze kroz ovo izletište, bit će asfaltirane. *R. P.*

U LJUBLJANI STANOVI ZA TRŽIŠTE

Još prošle godine pristupilo je najveće građevinsko-industrijsko poduzeće LRS — »GRADIS« — pripremama za izgradnju stanova za tržište. Bilo je osnovano posebno odjeljenje, koje je izradilo nekoliko tipova i serija stanova za tržište. Istodobno je u Jaršama, na periferiji Ljubljane, otpočela izgradnja dvaju blokova od po 12 stanova, koji će uskoro biti završeni i pušteni u prodaju. Blokovi će imati jednosobne i jednoiposobne stanove uz cijenu od 2 do 2,8 milijuna dinara. Ovi su stanovi namijenjeni penzionerima i obiteljima bez djece.

Izgradnja stanova za tržište omogućava da se otpočne i završi objekt bez ikakvih administrativnih stega. To će ubrzati period izgradnje i omogućiti kupcu da potpisivanjem kupoprodajnog ugovora odmah dobije i ključeve od stana. Osim toga, to će imati utjecaja i na cijenu i na kvalitet stanova. U tome i jesu osnovne prednosti novog vida izgradnje stanova.

Svakako treba omogućiti građevinskim poduzećima podesne lokacije za takve objekte. U Ljubljani »Gradis« uskoro počinje gradnju prve serije ovih stanova.

Blokovi omogućavaju primjenu polumontažne i montažne izgradnje, čije je sisteme »Gradis« već dobro savladao. *R. P.*

IZGRADNJA KOMBINATA ORGANSKO-KEMIJSKE INDUSTRIJE

U Zagrebu, na prostoru istočno od novosagrađene pruge za Toplanu, prostire se gradilište jedne od najvećih kemijskih tvornica u zemlji, s nizom već podignutih objekata i prvim visokim čeličnim kolonama proizvodnih pogona giganta »OKI«.

Tu će biti petrokemijski kombinat. Objekt impresionira svojom veličinom. Gradilište se može usporediti jedino s Velesajmom. Već podignuta ograda opasuje ovdje 900 000 m² terena. Oko 400 000 m² zauzet će razni objekti, postrojenja, rezervoari i unutrašnje komunikacije. To je, uspoređeno s Velesajmom, koji raspolaže s ukupno 450 000 m², svega 50 000 m² manje, tzv. operativnog prostora.

Golemi petrokemijski kombinat osigurat će solidnu bazu za daljnji brzi razvitak kemijske industrije u našoj zemlji, kao i industrije za preradu plastičnih masa. Osnovnu sirovinu pružit će kombinatu naša plinska i naftonosna polja, i od tih sirovina proizvodit će se više od 30 000 tona polietilena, monostirola, polistirola, fenola i acetona te oko 25 000 tona različitih korisnih nusprodukata. Od baznih sirovina petrokemijskog kombinata stvarat će se daljnjom preradom nove sirovine, materijali i gotovi proizvodi.

Radovi na izgradnji ovog objekta traju već godinu dana. Za svega još jednu godinu — sredinom 1963. — kombinat će biti završen. *R. P.*

U PAR REDAKA...

U KNINU će uskoro početi izgradnja prve četverokatne zgrade, koja će imati 74 stana i lokale.

U VRBASU (AP V) uložit će se više od 60 milijuna za komunalnu izgradnju općine tokom ove godine.

U REMETINCU, zagrebačkoj perifernoj općini, izvodit će u ovoj godini Vodna zajednica poslove u vrijednosti od 34 milijuna dinara. Samo na melioracije utrošit će se više od 23 milijuna.

U ZAGREBAČKOJ DUBRAVI bliži se kraju gradnja autobusne garaže ZET-a, najsuvremenije u zemlji. Gradnja objekta, velikog 5200 m², stajala je 530 mil. dinara.

U VIRJU (koprivnički kotar) dovršava se izgradnja i oprema pogona zagrebačke tekstilne industrije »Pobjeda«. Objekt grade zajedničkim sredstvima komuna Virje i zagrebačka tvornica.

U ZAGREBU, na Žitnjaku, kemijska tvornica »Katran« podiže novi pogon za proizvodnju intermedijera.

U ZENICI je otvoren novosagrađeni suvremeni hotel na 10 katova, koji nosi ime »Metalurg«, a nalazi se na obalnom bulevaru.

NA PADINAMA BILOGORE otvorit će se ove godine devet novih bušotina za istraživanje nafte.

U ZAGREBU masovno niču divlje kuće. Još prije nego je stigla građevna sezona niklo je najmasovnije divlje gradilište u istočnom dijelu grada.

U BEOGRADU se na Avali gradi televizijski toranj visine 195 m. *R. P.*

15-GODIŠNJICA RADA GRAĐEVINSKIH PODUZEĆA »RAD« IZ ŠIBENIKA I »DINARA« IZ KNINA

Istovremeno su u Šibeniku proslavljena dva građevinska jubijela: 15-godišnjica rada poduzeća »Rad« iz Šibenika i »Dinare« iz Knina.

Kninsko poduzeće »Dinara« započelo je rad skromno u periodu obnove u toku rata popaljenih naselja, škola, uništenih cesta i drugih objekata. Danas »Dinara« raspolaže osnovnim sredstvima u vrijednosti od preko 160 milijuna dinara, velikim voznim parkom, radionicama i pomoćnim pogonima. U toku svoga djelovanja poduzeće se specijaliziralo u visokogradnji, niskogradnji i hidrogradnji. Svojim radovima poduzeće se rasprostranilo na deset komuna, a izvodila je radove i u NR Bosni.

I šibensko građevno poduzeće »Rad« proslavilo je 15-godišnjicu svog postojanja. U svom djelovanju izvelo je radova u vrijednosti od 2,3 milijarde dinara, pretežno u objekte visokogradnje. *M. M.*

LAKŠE DO VISOKE KVALIFIKACIJE NEGO DO POLUKVALIFIKACIJE

Pri Radničkom sveučilištu u Šibeniku započeo je upis u tečajeve za sticanje kvalifikacije i visoke kvalifikacije građevinske struke. Dosada je upisan velik broj: zidara, tesara i ostalih građevinskih radnika zainteresiranih za napredovanje u struci.

Dok se tečajevi i ispiti za kvalifikacije održavaju redovito svake godine, dotle reflektanti za polukvalifikaciju, kojih ima najviše, imaju velike teškoće. Oni se individualno obraćaju molbama organima radničkog samoupravljanja — u svom kolektivu — ali je u samo jednom poduzeću osnovana komisija za priznavanje polukvalifikacije. Tako se dešava da radnici po deset, pa i više godina redovito rade na poslovima koji zahtijevaju određene kvalifikacije, a ne mogu napredovati iznad početnih grupa. To je navelo veliki broj građevinara da traže unosnije radno mjesto izvan svoje struke. *M. M.*

VISOKA STAMBENA IZGRADNJA U ŠIBENIKU
uzduž glavnih saobraćajnica

Nakon niza stručnih diskusija skupština NO Šibenske općine izglasala je odluku o osnovnim smjernicama urbanističke izgradnje Šibenika, kojom se u najvažnijim potezima regulira urbanistička izgradnja sve do izrade generalne regulacione osnove grada koja se nalazi u punom jeku rada.

Novom odlukom NOO grad Šibenik je podijeljen u šest zona. Prva, poslovna zona, obuhvaća područje starog dijela grada i predio Drage, a zona za smjetšaj objekata društvenog standarda predviđena je na Šubićevcu, Baldekinu i Biocima. Periferni djelovi grada: Crnica, Ražine i Sv. Mara namijenjena su objektima lake i teške industrije i servisa. Rekreacioni i sportski objekti predviđeni su na području Šubićevca, Martinske, Rokića, Jadrije i šibenskog kanala.

Stambena izgradnja koncentrirat će se uglavnom u starom dijelu grada, na Baldekinu i na Šubićevcu, s tim da se visoka stambena izgradnja predvidi uzduž svih glavnih gradskih saobraćajnica. Ovim se želi popuniti sve praznine glavnih gradskih arterija nastale od rušenja dotrajalih ili za rata bombardovanih zgrada. *M. M.*

IZGRADNJA GATA ZA ZAŠTITU POMORSKE SPORTSKE LUČICE

Prostor za jedriličarstvo, sportske motorne čamce i veslački Dom nalaze se u uvali starog dijela grada Doca i Tvornice elektroda i ferolegura. Međutim, nedostaje zaštitni i istovremeno operativni gat koji bi u ovom dijelu šibenske luke štitio brodski park od naleta južnih i burnih vjetrova. U tu svrhu već je Savjet za urbanizam NO-a šibenske općine odobrio lokaciju za izgradnju gata pred sportskom lučicom. Prema mišljenju Savjeta današnje brodogradilište u Crnici, koje se nalazi u centru vodenih sportova, ostat će i dalje na tom mjestu, ali će se preorijentirati isključivo na sportsku namjenu. *M. M.*

ASFALTIRANJE JADRANSKE MAGISTRALE NA ŠIBENSKOJ DIONICI

Po dovršenju zemljanih radova na šibenskoj dionici Jadranske magistrale Pirovac—Šibenik, na dužini od 25 km, započeli su radovi asfaltiranja trase.

Dosadašnje slabe vremenske prilike usporile su radove, ali se računa da će biti izvedeni i prije 1. VII, ukoliko vremenske prilike u maju budu povoljnije.

Da bi se ubrzalo asfaltiranje kao i nastavak novih radova kod Šibenika, riječko poduzeće »Asfalt«, koje izvodi kompletne radove na magistrali, započelo je s iskorištenjem novog kamenoloma u blizini Pirovca, gdje su smještena i nova postrojenja za izradu asfaltne mase. Nova asfaltna baza snabdijevat će asfaltnom masom dionicu od Pirovca do Šibenika. *M. M.*

AUTO-KAMP U ŠIBENSKOM KANALU

Približavanje Jadranske magistrale Šibeniku iziskivalo je da se konačno odredi mjesto za izgradnju auto-kampa. Prema projektu »Rivijere« auto-kamp će se podići na desnoj strani šibenskog kanala. Radovi na njemu započinju u najskorije vrijeme; oni će biti usko povezani s izgradnjom novog kupališta na Martinskoj, novog sanitarnog čvora, prilazne ceste i recepcije. *M. M.*

U PLANU JE NOVA ŽELJEZNIČKA STANICA

U perspektivnom planu šibenske općine saobraćaj ima gotovo najveću stavku, s popisom velikog broja objekata koje treba izgraditi. U prvom planu dolazi na red putnička stanica u Šibeniku, zatim izgradnja novog skladišta za komadnu robu na Ražinama, izgradnja novog kolosijeka u dužini od 500 metara u Ražinama, a posebno novi kolosijek koji će Ražine povezivati sa brodogradilištem »Velimir Škorpik« u Mandalini. Jedan dio sredstava utrošit će se na rekonstrukciju željezničke pruge na relaciji Ražine—Mandalina—šibenska trgovačka luka. *M. M.*

U NEKOLIKO REDAKA...

ZA UNAPREĐENJE cestovnog i željezničkog saobraćaja u općini Šibenik uložit će se u naredne četiri godine preko 1300 milijuna dinara, a izgradnja magistrale kroz ovo područje izazvat će mnoga dodatna, zasad nepredviđena finacijska ulaganja.

U ŠIBENSKOJ LUCI predviđa se izgradnja velikog modernog silosa za žitarice, u što će se investirati oko 400 milijuna dinara. Izgradnja silosa se predviđa na stovarištu obale »Rogač«, gdje je silos započet 1948. god., ali se odmah prekinulo s radom.

MJEŠTANI PRIMOŠTENA, jednog od jačih turističkih područja šibenskog kotara, podižu dalekovod za osvjetljenje mjesta i novosagrađenog esperantskog kluba, i to vlastitim sredstvima i dobrovoljnim radom.

PO REGULACIONOM PLANU turističkog razvoja šibenskog primorskog pojasa dovršeno je urbanističko rješenje izgradnje vikend-naselja na kupalištu Jadrija. U prvoj etapi izgradit će se 90 objekata sa 40 ležaja, zatim paviljon za garderobu, riblji restoran i adaptacija jednog restorana.

U TOKU OVE GODINE započet će izgradnja osnovne škole u Kninu, Provjesu i Strmici i centralna osnovna škola u selu Mokrom Polju.

U ŠIBENSKOJ LUCI dovršena je montaža željeznih skladišta na najvećem gatu »Vrulje«. Skladišta su montažnog tipa »Soko«, izrađena u Mostaru. Iskorišćivat će ih poduzeće »Luka« za komadnu i lako pokvarljivu robu. *M. M.*

IZ RIJEKE — UPRAVNA ZGRADA CARINARNICE

U III mjesecu 1962. god. započela je u Rijeci izgradnja upravne zgrade Carinarnice — Rijeka. Investitor objekta je Uprava carine FNRJ Beograd, a izvođač radova je Građevno poduzeće »Primorje« — Rijeka. Ugovorena vrijednost objekta iznosi oko 300 000 000 din. Objekat treba da bude gotov do kraja IX mj. 1963. god.

Projekte je izradio Projektni biro G. P. »Primorje« — Rijeka. Projektanti su Ing. Zdenko Sila i Ing. Vojo Karlavaris, a konstruktor Ing. Davor Švalba.

Prilikom smještaja objekta bilo je naročito teškoća prilikom usklađenja stupova s kolosječnim postrojenjima koji prolaze ispod objekta.

Objekat je lijepo uklopljen među ostale građevine, s kojima će činiti arhitektonsku cjelinu. *Mar.*

STAMBENA IZGRADNJA U KOTARU RIJEKA

Prema dobivenim podacima iz Statističkog zavoda kotara Rijeka vidi se da su građevna poduzeća u 1961. god. izgradila 1537 stanova s ukupnom neto površinom od 77 869 m². Osim toga, privatni sektor je izgradio svega 167 stanova s neto površinom od 11 706 m².

Iz prednjih podataka se vidi da je u prošloj godini povećana stambena izgradnja u odnosu na prethodne godine. *Mar.*

MOSKVA

(Utisci s puta u Rusiju)

Selo kneza Dolgorukova — Moskva — utvrđuje se početkom XII st. za obranu od Tatara, da bi u početku XIII st. bilo stolica kneževine, a u XIV st. sjedište velikokneževine. I tako Moskva postaje prijestolnicom Rusije, nasljednicom Kijeva i Vladimira, državnim i duhovnih centrom zemlje. Istina, s prekidom od 1711. do 1918. god., u kojem je periodu prijestolnica Rusije bio Petrograd (Lenjingrad). No i taj period nije umanjio značaj Moskve, jer su neposredni nasljednici Petra Velikog radije obitavali u Moskvi, u Kremlju, i tako je za Moskvu vezana novija pa i najnovija povijest Rusije, naročito poslije 1918. god., kada Lenjin sa svojim suradnicima prelazi iz tadašnjeg Petrograda u Moskvu.

Moskva zauzima oko 40 000 hektara površine sa više od 6 milijuna stanovnika, da bi prema generalnom urbanističkom planu do god. 1980. zauzimala 87 000 hektara prostora. Grad je i pored razvitka kroz više od osam stoljeća zadržao nešto specifično, veliko, prostrano, što se ne može reći za ostale gradove, naročito za velegradove. Stara Moskva, građena oko Kremlja u pet velikih prstenova, iznenađuje širinom ulica i veličinom trgova. Prostranstvo i veličina zemlje i tu se očituju. To više što u starom dijelu grada širina ulica iznosi 18—45 m. Grad se širi izgradnjom



Sl. 1: Moskva — Crveni trg

gradova-satelita, svaki kapaciteta za oko 65 000—100 000 stanovnika; grade se udaljeno jedan od drugoga, okruženi zelenim pojasom, i svaki takav grad-satelit vezan je podzemnom željeznicom i drugim saobraćajnicama sa starim centrom. Zgrade u novim naseljima pretežno su peterokatnice. U prizemlju su škole, sportski objekti, trgovine, kina, administrativna uprava, dječji objekti, itd. Saobraćajnice su dosta udaljene od zgrada, što se opravdava sigurnošću djece koja se zadržavaju u igralištima oko zgrada.

Tako nasljeđeno prostranstvo stare Moskve, kao i mogućnost građenja novih naselja na dovoljnoj udaljenosti jedno od drugoga, razlog je što se u ovom višemilijunskom gradu ne osjeća prenapučenost. To



Sl. 2: Metro-stanica »Komsomolskaja«

isto odnosi se i na saobraćaj. Iako oko 70% stanovništva preko dana izbiva izvan kuća, saobraćajna sredstva nisu preopterećena. Vjerojatno da je tome razlog i raspored industrijskih poduzeća, ureda, škola, itd. Moskva ima oko 50 autobusnih, trolejbusnih i tramvajskih linija, na kojima saobraća oko 5 000 kola. Dok se, i pored slobodnih mjesta, na ovim saobraćajnim sredstvima ne može govoriti o naročitoj udobnosti

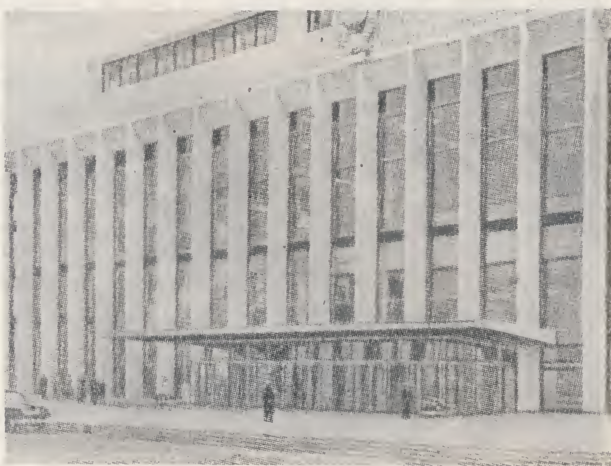
vožnje, dotle je metro atraktivno i udobno prijevozno sredstvo. Udobnost i ljepota stanica metroa su jedinstveni. Rasvjeta u kristalu, zidovi iz mramora ukrašeni umjetničkim djelima, mozaikom, reljefima, daju dojam dvorana a ne metro-stanica. Metro ima liniju od 90 km (daljnjih 48 km je u gradnji) i 64 stanice. Ovome izvrsno riješenom problemu saobraćaja treba pribrojiti i naročito razvijenu službu taksija, naročito jeftinu, jer dok jedna vožnja tramvajem stoji 5 kopejki, jedan preveženi kilometar taksijem plaća se 8 kopejki. Interesantno je spomenuti da je većina trolejbusa, tramvaja i autobusa bez konduktera. Putnik na određenom



Sl. 3: Univerzitet imena Lomonosova

mjestu ubacuje novac i uzima kartu. Međutim i u metrou je »samoposluživanje«, ali uz veću kontrolu. Na ulazu u stanicu putnik ubacuje novčić, a elektronski uređaj mu daje slobodan prolaz.

Uslijed kratkoće boravka nismo, na žalost, mogli dobiti podatke o izgrađenim površinama, stambenom prostoru, itd. U izgradnji primjenjuje se montažni



Sl 4: Kongresna zgrada u Kremlju

sistem tek možda na jednoj polovici građevina, razumljivo, na gradilištima koja smo neslužbeno posjetili.

Visoke građevine već i radi prostranstva ne dominiraju Moskvom. Valjda, da bi grad imao nešto suprotno svojoj arhitekturi, izgrađeno je 7 nebodera visine od 152 m sa 32 kata. Jedan od tih nebodera je fakultet, jedan je stambena zgrada, a ostali su neka ministarstva i druge ustanove.

Stranca posebno interesira Kremlj. Neposredno uz rijeku Moskvu — na 28 hektara površine opasane zidom iza kojeg se nazire niz građevina i crkava, na čijih 7 najviših tornjeva se nalaze zvijezde od rubina — nalazi se Kremlj, upravni centar u prošlosti i sadašnjosti Rusije. Otvoren je za posjete tek u najnovije vrijeme, i razumljiv je interes i samih Rusa za posjet Kremlju. Pored znamenitosti zgrada, na prvom mjestu su interesantne crkve, sada bogati muzeji ruske prošlosti.



Sl. 5: Unutrašnjost GUM-a

Suprotnost raskošu i bogatstvu ovih zdanja su zgrade i uredi nekih odjela vlade SSSR, kao i jednostavnost novoizgrađene kongresne zgrade, koja bi trebala predstavljati prijelom u ruskoj arhitekturi. Ovdje valja spomenuti čuvenu oruženaju palatu — bivšu carsku riznicu, navodno najbogatiju na svijetu. Neposredno uz Kremlj, sazdan u jednu arhitektonsku cjelinu, nalazi se Crveni trg, bogat događajima iz prošlosti, koji je i danas stjecište za sve važnije događaje Rusije. Tu je mauzolej Lenjina; djelo koje dominira prostranstvom trga, sagrađen od crvenog mramora. Nasuprot trgu je GUM — Gasudarstvenij univerzalnij magazin — zgrada veoma interesantna svojim sistemom hodnika i odjela. Djelo je arhitekta Pomeranceva, dovršeno koncem prošlog stoljeća.

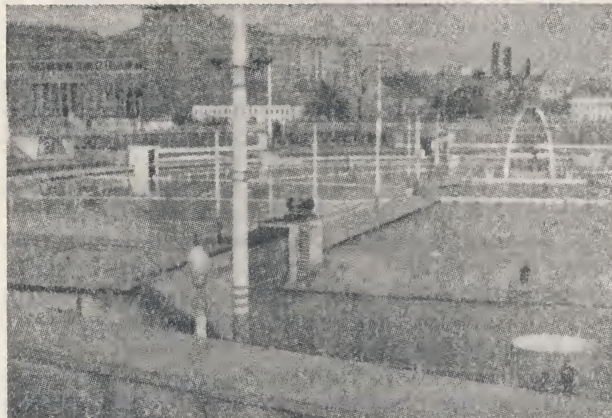
Neposredni centar Moskve je sjedište ministarstava, banaka, hotela, uprava velikih trgovačkih poduzeća, dakle poslovni i upravni dio grada. Zgrade su pretežno



Sl. 6: Centralni stadion imena Lenjina

iz XVI ili XVII st. Tu je i štamparija Ivana Fedorova iz XVI st., prva štamparija u Rusiji. Od novijih zgrada ističu se Boljšoj teatar, rekonstruiran 1824. od arhitekta Bovea, te 14-katni hotel »Moskva«. Suprotno ovoj tipično ruskoj arhitekturi, masivnoj i bogatoj, zgrada je Gostorga, elegantna i smiono građena na vitkim stupovima, djelo francuskog arhitekta Le Corbusier-a.

Od sportskih objekata vrijedno je spomenuti Centralni stadion imena Lenjina, s kapacitetom 103 000 gledalaca; to je zapravo grad sporta na 180 hektara.



Sl. 7: Plivački bazen »Moskva«

Pored centralnog stadiona nalazi se niz ostalih sportskih objekata. Pod tribinama centralnog stadiona u četiri etaže nalazi se oko 900 prostorija, garderobe, ambulante, pošta, kinodvorana, sale za zasjedanje, i što je najinteresantnije, nekoliko stotina soba za studente. Na ovom ogromnom prostoru nalazi se 11 nogometnih igrališta, 14 sektora za laku atletiku, 29 teniskih igrališta, itd. Ovdje je i Dom sporta, zgrada koja prima oko 17 000 ljudi.

Plivački bazen »Moskva«, dovršen 1960. god., zapravo je jezero u centru grada, u ulici Volhonkoj. Površina mu je 12 000 m^2, okruglog je oblika, ispresijecan plivačkim stazama duljine 50 m. Pored bazena nalazi se plaža nasuta morskim pijeskom. Kapacitet plivališta je 2000 ljudi. Neposredno iza plaže nalaze se kabine. Bazen radi ljeti i zimi, zahvaljujući zagrijavanju vode i strujanju toplog uzduha nad površinom bazena, tako da se pod istom temperaturom izlazi odnosno ulazi u kabine, ili se zimi za sunčanih dana kupači zadržavaju na plaži.

Postoji niz još značajnijih objekata, no spomenuli smo one koji su za stranca najvažniji, iako je u ovom gradu sve zanimljivo. Stotine spomenika, i po nekoliko njih jednoj osobi, stotine muzeja i galerija, kazališta i kina zaslužuju pažnju. Vrijedno je spomenuti još ljude. Disciplina, skromnost i radinost, pored toga i načitanost, zapažaju se na svakom koraku, a što je rijetko za velegradove, neobična čistoća bilo na periferiji bilo u centru grada. *An.*

Iz inozemnih časopisa

DA LI TEHNOLOGIJA TEMELJENJA ZAISTA ZAOSTAJE?

(Engineering News-Record, New York, februar 1962.)

Rušenje brane Malpasset (u Francuskoj) prije 2 godine i ustave Wheeler (u SAD) prošle godine usprkos tome što su za obadva objekta vršena opsežna prethodna istraživanja, ponukalo je uredništvo ENR da postavi profesoru Terzaghiju pitanje: »Postoje li bolja sredstva ili tehnike kod istraživanja nafte ili u rudarstvu ili bilo gdje drugdje koja bi se mogla primijeniti u građevinarstvu?«. U nastavku se daje odgovor prof. Terzaghija u izvodu.

Metode istraživanja donjih slojeva tla mogu se razvrstati u dvije kategorije. Prva obuhvaća bušenja, vađenje uzoraka i njihovo ispitivanje. U najboljem slučaju ta istraživanja nam mogu pružiti informaciju o stanju na odabranim mjestima, dok materijali između njih ostaju neistraženi. Druga kategorija istraživanja obuhvaća geofizičke metode. Rezultati geofizičkih snimanja daju prosječne vrijednosti za neka fizikalna svojstva donjih slojeva (npr. elastičnost, električnu vodljivost) i približnu lokaciju granica između materijala oštro različitih svojstava. Međutim, oni ne daju nikakav podatak o tome u kojoj mjeri se javljaju

odstupanja svojstava materijala od prosječnih. Za ilustraciju posljedica takvog stanja može da posluži rušenje brane Malpasset.

Čini se da se ona srušila uslijed klizanja lijevog oporca na pukotini u pećini ispunjenoj slabim materijalom. Konvencionalna istraživanja, uključujući pažljivo ispitivanje probnih bušotina, pokazala bi, a vjerojatno su i pokazala, da u pećini ima pukotina, šupljih ili ispunjenih ilovačom.

Iz tih podataka bi iskusan i konzervativan inženjer-geolog zaključio da je gradilište potencijalno opasno, ali ne bi mogao da dade nikakvu ocjenu o lokaciji površine najmanjeg otpora i o veličini otpora protiv klizanja duž te povrišne.

Da su istraživanja tla bila dopunjena i najsuvremenijim ispitivanjima koja nam stoje na raspolaganje (bušotine velikog promjera koje dozvoljavaju vizuelan pregled, petrografska analiza, pokusi na smicanje, detaljno snimanje pukotina, bunari za promatranje), ona nam u pogledu sigurnosti lijevog oporca brane ne bidala nikakvu značajniju informaciju.

Rudarski inženjeri nisu u ništa boljem položaju. Oni, npr., ne mogu sa sigurnošću da odrede maksimalan dozvoljen nagib u otvorenom iskopu, pošto se lokacija »slabih mjesta« kojih možda ima vrlo veliki broj, teško može unaprijed utvrditi, a pored toga stabilnost nagiba ovisi o tlaku vode koja prokapava kroz pukotine, itd.

Sva rušenja koja su se dogodila usprkos odgovarajućem istraživanju donjih slojeva tla imaju jednu zajedničku crtu: sjedište rušenja je locirano u tankim slabim slojevima ili u »slabim mjestima« ograničenih dimenzija.

Nijedna od poznatih metoda istraživanja (ni u rudarstvu i nafti) ne može pružiti odgovarajuće podatke o takvim geološkim detaljima, a ponekad ne može čak ni da otkrije da takvi opasni detalji uopće postoje. To je pokazao slučaj ustave Wheeler, gdje je poslije rušenja trebalo 3 mjeseca istraživanja da se otkrije trag pukotine s ilovačom.

Tako kod svakog građenja, izuzev slučajeve kad geološki uslovi apsolutno isključuju prisutnost slabih mjesta, postoji makar slaba mogućnost neočekivanog razvoja događaja. Ovo treba imati u vidu naročito u vezi s porastom visine i smionosti građevina.

U slučajevima kad bi rušenje građevine moglo da izazove teške gubitke života ili imetka treba projektirati tako da ne može doći do rušenja ni uz najgore uslove za temeljenje koji se mogu očekivati na osnovu dostižnih podataka. Ako takve posljedice ne mogu biti izazvane tada se može kod propektiranja štedjeti uz »ukalkulirani riziko«.

Ovo što je rečeno odnosi se na temeljenje na pećini. Međutim i pješčana i ilovasta tla mogu da sadrže sakrivene slabe tačke, koje otkrivamo tek kod građenja ili kasnije. Ipak, na tom području učinjen je posljednjih decenija velik napredak i dobila se zdrava baza za ocjenu mogućih posljedica »ukalkuliranog rizika«.

Slična će se korist moći izvući iz mlađe naučne discipline, mehanike pećine, kojoj se u posljednje vrijeme u cijelom svijetu posvećuje sve veća pažnja.

Obje nauke (mehanika tla i mehanika pećine) imaju istu funkciju, upotrebljavaju iste metode i podležu istim ograničenjima. Priroda se pobrinula da nijedna od njih neće eliminirati sve udese, ali obje u velikoj mjeri povećavaju našu sposobnost za zdravu ocjenu u brojnim slučajevima kad istraživanja tla još uvijek ostavljaju široke granice za interpretaciju.

B. P.

ZVUČNI ZABIJAČ SISTEMA BODINE

(Engineering News-Record, New-York, november 1961.)

U gradu Providence (SAD) nedavno je prvi put demonstrirana upotreba vibracionog zabijača američke konstrukcije. Njegov pronalazač Albert Bodine i proizvođač Guild nazvali su ga »zvučnim« zbog njegove visoke frekvencije.

Demonstracija je režirana vješto: takmičenje između novog zabijača i konvencionalnog parnog zabijača trajalo je svega 42 sekunde. Za to vrijeme je novi zabijač posve zabio u zemlju pilot dug 22 m, dok je parni zabijač isto takav pilot zabio samo 8 cm (sl. 1 i 2).

U principu je novi zabijač sličan ruskim i njemačkim zabijačimai z 30-ih godina ovog stoljeća i jednom francuskom stroju konstruiranom posljednjih nekoliko godina.

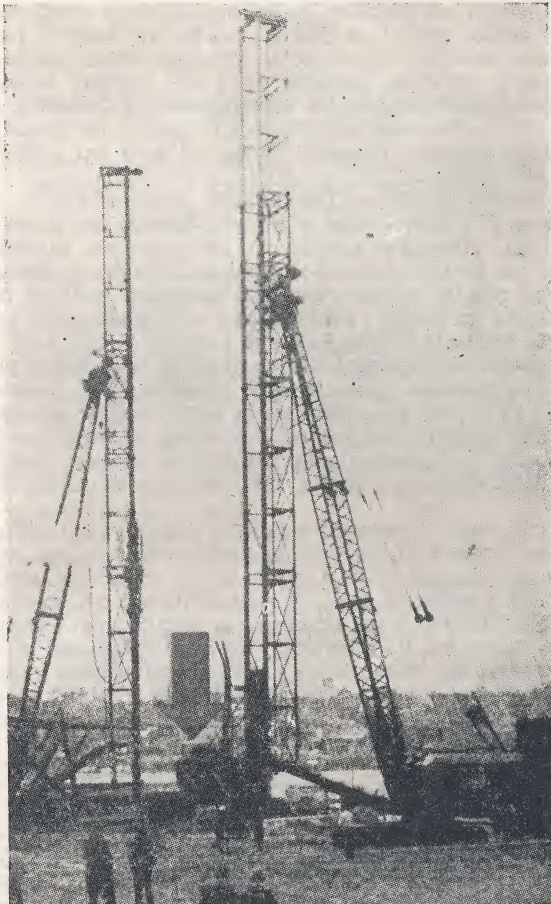
U osnovi se svi ovakvi zabijači sastoje od jakog motora koji pokreće seriju horizontalnih osovina na koje su učvršćeni ekscentrični tereti. Svaka druga osovina okreće se u protivnom smjeru. Ekscentričnost tereta je takva da je kod rotaicje rezultirajući potisak svih osovina upravljen prema dolje ili prema gore (late-



Sl. 1: Početak; parni zabijač je na koti 11 m, zvučni na koti 22 m.

ralni potisci se poništavaju, dok se vertikalne komponente zbrajaju).

Guild tvrdi da je novi stroj usprkos istoj osnovnoj ideji nešto posve drugo nego raniji tipovi s obzirom na to da oni rade s frekvencijom oko 100 ciklusa u sekundi, dok je kod starijih strojeva frekvencija iznosila samo 15 do 20 ciklusa. Povećana frekvenicja omogućava da se ugradnja pilota vrši više rezonancijom na njegovu prirodnu frekvenciju nego serijom brzih udaraca.



Sl. 2: Poslije 42 sekunde: Prvi pilot je zabijen 8 cm, kod drugoga je zabijanje gotovo (u zemlji je 21 m)

Među ostalim rezonancija pilota dozvoljava efikasan prijenos energije zabijanja na donji dio pilota, gdje je ona najpotrebnija, tako da i težina pilota sudjeluje u zabijanju.

Kod konvencionalnih zabijača energija se gubi udarcima na podmetač ili glavu pilota, inericjom pilota i trenjem koje može da se razvije između relativno rijetkih udaraca.

Jedna od prednosti novog stroja, kaže Bodine, potječe odatle što se svako elastično tijelo dok se širi u jednom smjeru sužava u drugom. Kod zabijanja Budinovim zabijačem pilot ima u trenutku prodiranja najmanji presjek, a kod mirovanja najveći. Tako pilot u trenutku dok miruje stvara u tlu širi otvor nego što iznosi presjek pilota u pokretu i na taj način se trenje na površini pilota kod prodiranja u tlo reducira na minimum.

Treba, međutim, imati u vidu da je sjajni uspjeh kod demonstraicje u Providenceu postignut u materijalu koji upravo idealno odgovara za vibracione zabijače. To je vlažni fini do grubi pijesak sa nešto šljunka i tragovima mulja. U teškoj ilovači rad vibracionih nabijača je manje uspješan, iako Guild tvrdi da je i u ilovastom tlu Bostona postigao dobre rezultate.

Da bi zvučni nabijač mogao da radi s uspjehom on mora biti čvrsto spojen s pilotom. Ako bi se taj spoj ostvarivao zavarivanjem ili vijcima, mogle bi pripreme za zabijanje trajati mnogostruko duže od samog zabijanja. Zato je Guild konstruirao specijalnu spojnicu pomoću koje se njegov stroj može spojiti s čeličnom cijevi za 20 sekundi. Ostaje još da se konstruiraju spojnice za druge tipove pilota.

Ovi zabijači su dosta glomazni i to je faktor koji bi mogao da oteža njihovu upotrebu u gradovima (gdje često treba zabijati pilote u vrlo skučenom prostoru, između 2 zida i sl.), iako bi baš tamo oni dobro došli, pošto rade mirno, gotovo bešumno i ne prouzrokuju nikakve vibracije u susjednom tlu.

Još jedan problem će trebati riješiti prije nego što novi stroj nađe sveopću primjenu: kako ustanoviti nosivost pilota. Za žmurje, zatim pilote koji se zabijaju do pećine i sl.; to pitanje je manje više akademskog značaja. Međutim, za ostale pilote utvrđivanje nosivosti je od velike važnosti, a za sada i kod zabijanja pilota novim »zvučnim« zabijačem treba za tu svrhu koristiti konvencionalne zabijače ili vršiti probno opterećenje.

Međutim, u broju časopisa ENR od januara 1962. jedan čitalac iznosi mišljenje da ovo posljenje nije nikakav nedostatak novog zabijača, pošto postoje naučne metode za prethodno utvrđivanje nosivosti pilota bazirane na stručnom ispitivanju svojstava tla. On izražava nadu da će novi zabijač i suvremene naučne metode zamijeniti konvencionalne zabijače i utvrđenje nosivosti na temelju otpora protiv udaraca.

B. P.

ČLANAK JE OZLOJEDIO ČINOVNIKE I PODUZETNIKE

(Engineering News-Record, New-York, februar 1962.)

Već duže vremena pojavljuju se u američkoj štampi, naročito stručnoj, vijesti o aferama, podmićivanju i korupciji kod izdavanja i izvođenja radova na izgradnji međudržavnog cestovnog sistema u SAD, do sada najvećeg građevinskog pothvata u historiji čovječanstva.

Udruženi građevni poduzetnici i Američko udruženje državnih službenika na cestama podržavali su izvještaje o malverzacijama koje je podnosila specijalno izabrana senatska potkomisija pod vodstvom senatora Blatnika, bez obzira na to koliko su ti izvještji za njih bili neugodni.

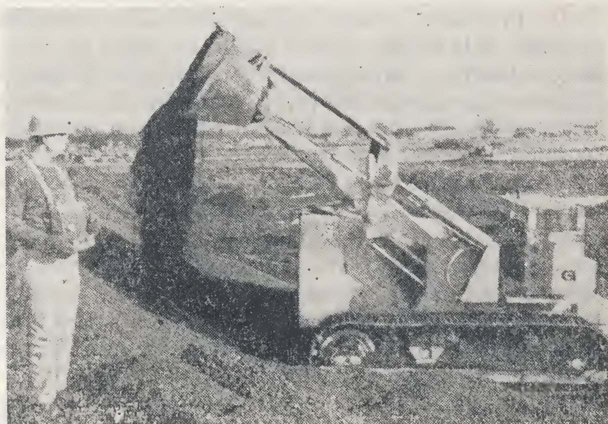
Međutim, izjava jednog člana potkomisije, koja je nedavno objavljena u časopisu »Parade Magazine« izazvala je oštre proteste ovih udruženja. U izjavi se čitav međudržavni cestovni program među retcima predstavlja kao leglo korupcije i kaže da bi pola činovnika na cestama trebalo biti u zatvoru.

Udruženja su ozlojeđena što je ocrnjena cijela struka zbog grijeha nekolicine i ona traži od senatora Blatnika da se javno ogradi od tog članka. *B. P.*

S »AVETI« SE UPRAVLJA NA DALJINU

(Engineering News-Record, New York, januar 1962.)

Najnoviji proizvod tvornice Allis-Chalmers je 38-tonski bager gusjeničar s lopatom sadržine 3,5 m^3, snage 225 KS, kojim se upravlja na daljinu. Stroj je nazvan »spook« (avet).



Po prvi put je upotrebljen u jednoj čeličani za odstranjivanje troske. Očekuje se da će povećati sigurnost rada i ubrzati proizvodnju (slika).

S »aveti« se upravlja pomoću radio signala iz transistorskog odašiljača obješenog preko ramena šofera, koji može da se nalazi u bilo kojoj daljini unutar vidokruga. Šofer može iz daljine da stavi stroj u pokret ili da ga zaustavi, da upravlja brzinom i smjerom traktora, kao i svim radnjama lopate.

Direktor odjeljenja za građevinske strojeve tvornice kaže da će se taj stroj moći koristiti i za druge svrhe: vojnu i civilnu obranu, u rudarstvu, kod rukovanja radioaktivnim materijalom, kod rušenja itd. On kaže da se strojem može upravljati i iz helikoptera, a da se razmatra i mogućnost instaliranja televizijske kamere na stroju.

B. P.

POD OD LIJEVANOG ASFALTA KAO SREDSTVO ZA ODVOĐENJE ELEKTROSTATSKE NAPETOSTI

»Bitumen«, Hamburg, april 1961.

U radionicama, lakirnicama, tvornicama baruta i eksploziva, mlinovima i bolnicama, gdje dolazi do trenja istovrsnih ili različitih materija, može nastati elektrostatički napon, koji se ispražnjuje putem iskre kad razlika napona poraste toliko da izazove iskru. Za zaštitu ljudi koji rade u takvim prostorijama potrebno je da pod bude sprovodljiv i da može odvesti nastali napon. Dr. Schönian iz Hamburga vršio je pokuse u tom pogledu s lijevanim asfaltom. Upotrebio je mineralnu masu sastava: 30 težinskih % šljunka 3/6, 40% pijeska, 17% brašna od vapnenca i 13% filera od koksa. Za mješavinu je važno da sadrži grafit. Kako utiče sadržaj veznog sredstva na otpor prema sprovođenju? Pokusi su pokazali da s povećanjem sadražaja bitumena raste otpor, i to ovako: kod 10 težinskih % bitumena specifični otpor je $3{,}8 \cdot 10^0$ Ohma, kod 11% bitumena otpor je $5{,}0 \cdot 10^5$ a kod 12% bitumena je $3{,}8 \cdot 10^7$.

Pri pripremanju ove mješavine važno je, prema navodima istraživača, da se nakon taljenja veznog sredstva doda najprije brašno od koksa, a potom mineralna masa. Prema njemačkim propisima pod ne smije pokazivati veći odpor provođenju od 10^6 Ohma.

Kao podloga za ovaj pod služi cement. *BĐ*

UKLANJANJE MJEHURA U LIJEVANOM ASFALTU

Kod lijevanog asfalta česta je pojava stvaranje mjehura. Dr. H. Nenneke iz Braunschweiga proučavao je ovu pojavu i došao je do zaključka da postoje tri vrste mjehura, i to: vodeni mjehuri, koji nastaju kad se vruća asfaltna masa zagrijana na 180—240°C stavi na podlogu i dođe u dodir s vodom, ili tako da je zaostala u mikrodepresijama ili tako da je betonska površina ispunjena kapilarama kojima se voda diže iz donjih slojeva prema površini. Drugi oblik mjehura su nabrekline; kad se na gusti i jaki papirnati sloj pergamenta, uljenog papira ili sl., koji služi za izolaciju asfalta od vlažnog donjeg stroja, stavi vrući lijevani asfalt, načini se jastuk uzduha ili vodene pare između papira i betona te se asfaltna obloga nadigne na većoj površini, katkada do 1 m^2. Rastući mjehur je treći oblik mjehura, a nastaje, za razliku od prva dva, tek nakon nekoliko mjeseci ili godina iza gradnje, tako da konačno dosegne visinu od 5—8 cm i širinu 20—40 cm.

Opaženo je da na fleksibilnom donjem stroju, na kosinama i kod grubo poroznog betona ne nastaju mjehuri. Nenneke navodi da se postanak mjehura upravlja po Gay-Lussac-ovu zakonu. Da bi se mjehur mogao razviti, moraju postojati betonska podloga nepropusna za uzduh i plinove, kao npr. gusti beton koji sadrži kapilarnu vodu, ili fini porozni beton, koji se navlažava ascedentnim tokom vlage. Iz tehničkih i privrednih razloga općenito nije moguće tako podesiti svojstva betona da nikako ne bi mogli nastati mjehuri. Učinjen je prijedlog da se kao mjera za sprečavanje mjehura stavi zaštitni sloj od tankog uljanog papira ili makulature, i k tome još šaka pijeska (300—500 g/m^2).

Drži se da je apsolutno sigurna mjera vruća ugradnja asfaltnog bindera, koji se direktno stavlja kao podloga za lijevani asfalt. Uslov je da je binder grubo porozan i otvoren, tako da se zagrijavanjem izazvani pritisak uzduha i pare izravna u šupljinama. Promatranja u praksi također potvrđuju da se lijevani asfalt mora odvojiti od betonske podloge međuslojem papira i sličnih izolacijskih materija. Kad se mjehuri stanu javljati, teško ih je odstraniti i spriječiti pojavljivanje.

BĐ

GRADNJA AUTOCESTE KUWAIT—BASRA

(»Bitumen«, Hamburg, decembar 1961.)

Za povezivanje naftonosnih polja u Kuwaitu i sjevernog zaleđa u Iraku izgrađena je autocesta duljine 84 km i širine 11 mm za brzine do 120 km/sat. Cesta se drži starog puta karavana kroz pustinju gdje ljeti vlada temperatura u hladu od 50°C a na suncu 80°C. Temelj je građen u prašinastom pijesku s primjesama gipsa i sulfata. Za vrijeme građenja steklo se iskustvo sa 10 cm debelim nosivim slojem bitumenskog šljunka, koji se može upotrijebiti umjesto vezivnog sloja. Kako se područja linija sijanja mineralne mase bitumenskog šljunka i asfaltnog bindera podudaraju, nije potrebno poboljšavati sastav mineralne mase dodavanjem tucanika. Stabilnost takve promjene konstrukcije nije na taj način pogoršana, a naprotiv, ekonomska prednost je znatna. Mašinska oprema za pripremu asfalta može se vrlo pojednostavniti jer za gradnju kolovozne table, umjesto kompliciranih mašina za lomljenje i sijanje, dostaje jedan mlin čekičar srednje veličine s priključkom sita.

S obzirom na to da kod cestogradnje otpada na radove oko asfaltiranja 45% ukupnih troškova, postiže se uštedom na vezivnom sloju i pojačanjem bitumenskog šljunka za 5 cm ušteda od 15 do 18% ukupnih troškova gradnje.

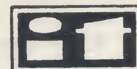
Ova činjenica je važna s obzirom na perspektivu izgradnje cesta u nerazvijenim zemljama. *BĐ*

UPOTREBA ASFALTNIH PLOČA

(»Bitumen«, Hamburg, decembar 1961.)

Za popločavanje vrlo prometnih prolaza u industrijskim pogonima upotrebljavaju se mnogo asfaltne ploče, koje se izrađuju u kvalitetima: visokotlačne ploče, homogene plohe i ploče otporne prema mineralnim kiselinama. Osim u ovim slučajevima asfaltne ploče nalaze primjenu i kao dekorativne vrste podova kombinacijom prirodne boje sa crvenom, mramornom itd. Za proizvodnju ovih ploča postoji u Njemačkoj propis, kojim se traži određeni kvantum veznog sredstva i odgovarajuća dubina utiska pri specifičnim opterećenjima. Ploče koje su otporne protiv mineralnih kiselina sadrže kao vezno sredstvo smolu katrana kamenog ugljena. Mort upotrebljen pri polaganju ploča ne smije sadržavati vapno. Asfaltne ploče su termoplastični građevinski materijal, koji podnosi velika opterećenja, ali uz uslov da je podloga izrađena od prvorazrednog cementnog maltera. Pri polaganju ide se ili za čvrstoćom, pa se polaže unakrst, ili za estetskim izgledom, pa se polaže izmjenično. *BĐ*

Iz Saveza građevnih inženjera i tehničara Hrvatske



IV ZASJEDANJE ODBORA SAVEZA GRAĐEVNIH INŽENJERA I TEHNIČARA HRVATSKE

održano je 14. IV 1962. u Splitu sa slijedećim dnevnim redom:

1. Otvaranje plenuma.
2. Izbor radnog predsjedništva, zapisničara i ovjerovitelja zapisnika.
3. Izvještaj o radu Izvršnog odbora SGITH za 1961.
4. Izvještaj o radu časopisa »Građevinar« u 1961.
5. Izvještaj o izvršenju finansijskog plana u 1961. i prijedlog finansijskog plana za 1962.
6. Izvještaj Nadzornog odbora o pregledu završnog računa za 1961. i odobrenje završnog računa za 1961.
7. Izvještaji gradskih i kotarskih Društava građevnih inženjera i tehničara.
8. Građevinarstvo Hrvatske u 1961.
9. Diskusija o izvještajima i referatu.

Na osnovi podnijetih izvještaja i prijedloga iznijetih u diskusiji, Odbor Saveza građevnih inežnjera i tehničara Hrvatske donio je na temelju čl. 30 svog statuta slijedeće

zaključke:

1. Usvaja se izvještaj o radu Izvršnog odbora SGITH za 1961. i u vezi s time odluke X, XI i XII sjednice Izvršnog odbora.
2. Usvaja je izvještaj o radu časopisa »Građevinar« za 1961.
3. Usvaja se izvještaj blagajnika o izvršenju finansijskog plana za 1961. u visini od 14 204 745 din (od toga časopis »Građevinar« 13,757.706) i prijedlog finansijskog plana za 1962. u visini od 11 476 700 (od toga »Građevinar« 11 050 000).
4. Utvrđuje se da je Nadzorni odbor pregledao i odobrio završni razun za 1961. bez primjedbi.
5. Na želju članstva DGIT Varaždin održat će se V plenarni sastanak SGITH u Varaždinu.
6. Usvaja se plan rada za 1962., koji je sastavni dio ovih zaključaka. Gradska i kotarska Društva GIT obavezna su u toku jednog mjeseca izraditi svoje planove rada za 1962. i njihovu kopiju dostaviti Izvršnom odboru Saveza na uvid. Pri razradi ovih planova treba se držati osnovnih smjernica plana rada SGITH i zaključaka Glavnog odbora SGITH, objavljenih u »Biltenu« br. 2 za 1962.
7. Pošto je organizacija gradskih i kotarskih Društava u glavnom dovršena, usmjeriti rad na formiranje podružnica u komunama i aktiva inženjera i tehničara u poduzećima i ustanovama.
8. Povodom nemilih ali usamljenih slučajeva o kojima je u posljednje vrijeme pisano u štampi povodom postupaka pojedinaca, koji se protive kodeksu etike inženjera i tehničara, Plenum se ograđuje od ovih slučajeva, javno osuđuje postupak ovih pojedinaca i preporučuje nadležnim Društvima da takve članove brišu iz svojih redova. *M. J.*

PROGRAM RADA SAVEZA INŽENJERA I TEHNIČARA HRVATSKE ZA 1962

Izvršni odbor Saveza građevnih inženjera i tehničara Hrvatske, na temelju ovlaštenja Odbora SGITH sa godišnjeg zasjedanja 14. IV 1962. u Splitu, donosi slijedeći program rada za 1962. za SGITH i sve njegove organizacije:

I. Rad na organizacionim pitanjima

1. Pošto su tokom 1961. organizirana sva kotarska i gradska Društva građevnih inženjera i tehničara u Hrvatskoj (osim u Krapini, Našicama i Koprivniic), težište rada prelazi u 1962. na organiziranje podružnica u komunama (općinama) gdje za to postoje uvjeti i potreba i na osnivanje aktiva građevnih inženjera i tehničara u poduzećima i ustanovama. Prema tome se napori na daljnjem oragnizacionom učvršćenju prenose sa SGITH na gradska, odn. kotarska društva.
2. Iako se ocjenjuje da je krajem 1961. godine 82% svih građevnih inženjera i tehničara NR Hrvatske pristupilo u članstvo, treba i tokom 1962. nastojati učlaniti i ostatak neučlanjenih.
3. Evidencija o broju učlanjenih vodit će se kod gradskih i kotarskih Društava po jedinstvenim obrascima, usvojenim po SGITJ, i to po kvalifikacijama, struci i zanimanju. Ove obrasce o evidenciji članstva dostavit će SGITH svim svojim organizacijama.
4. Provesti uredno dostavljanje članskih legitimacija i znački Saveza inženjera i tehničara Jugoslavije.
5. Zapisnike sa sjednica gradskih i kotarskih društava redovno dostavljati SGITH radi objavljivanja u BILTENU SGITJ i u »Građevinaru« kao organu SGITH. Otpadajući dio članarine za SGIH i SGITJ uplaćivat će gradska i kotarska Društva kvartalno prema broju svojih članova i bez posebne opomene.
6. Društva koja još nisu uskladila svoja pravila statutu SGITH treba da to nadoknade u prvom polugodištu 1962. Usklađena pravila treba dostaviti Savezu na odobrenje. Prilikom izrade svojih pravila društva se mogu obratiti za pomoć i upute republičkom Savezu.
7. Nastojati da svi članovi SGITH primaju redovno stručni časopis Saveza »Građevinar« i povesti agitaciju da članovi što više surađuju u tom časopisu, a naročito u rubrici »S naših gradilišta«. Isto tako težiti za počanjem broja pretplatnika.
8. Zadužuju se sva gradska i kotarska Društva da sudjeluju na izdavanju »Građevinskog kataloga«, popularizirajući njegovo što skorije izlaženje i akciju pretplate.

II. Rad na problematici unapređenja građevinarstva

1. Nastaviti sa produbljenjem suradnje u svim pitanjima unapređenja građevinarstva sa Sekretarijatom za građevinarstvo, urbanizam i komunalne poslove IVH, Savjetom za građevinarstvo republičke Komore, Republičkim odborom sindikata građevinara Hrvatske,

Institutom građevinarstva Hrvatske i AGG fakultetom u Zagrebu. Kontakt s ovim ustanovama i organizacijama treba da ima trajni i sistematski karakter.

2. Prikupiti planove održavanja stručnih kongresa, savjetovanja i izložbi građevinarstva i materijale sa njih, i o tome obavještavati gradska i kotarska društva, da bi svaki član Saveza imao mogućnosti sudjelovati u radu kongresa i savjetovanja.

3. Nastaviti u 1962. s organiziranjem stručnih ekskurzija za posjet značajnim građevnim objektima i izložbama u zemlji i inozemstvu.

4. Preporučuje se da DGIT Zagreb prouči mogućnost organiziranja stalne izložbe graedvinarstva u Zagrebu u suradnji s Institutom građevinarstva Hrvatske, Direkcijom fonda za stambenu izgradnju Zagreb i Savjetom za građevinarstvo republičke Komore.

5. Stručne seminare koje je do sada vrlo uspješno organiziralo Društvo GIT Zagreb treba u 1962./63. prenijeti i u kotarska sjedišta, jer je dosadanje iskustvo pokazalo da su ti seminari bili od velike koristi za članstvo.

6 Produbiti što tjesnije vezu s organizacijama SSRN i sindikata građevinara u gradovima, kotarevima i općinama, radi zajedničkog djelovanja u društveno-političkim akcijama i razvoju komuna.

7. Nastaviti s održavanjem stručnih predavanja i prikazivanja stručnih filmova, uz uzajamnu izmjenu predavača i tema.

8. Uključiti što veći broj članova Saveza GIT Hrvatske u rad specijaliziranih društava:

— Jugoslavensko društvo za mehaniku tla i fundiranje,
— Jugoslavenski komitet za visoke brane,
— Jugoslavensko društvo za hidraulička ispitivanja,
— Jugoslavensku sekciju za plovidbu,
— Jugoslavensko društvo građevnih konstruktera i
— Saveza jugoslavenskih laboratorija za ispitivanje i istraživanje materijala i konstrukcija,

a radi podizanja stručnog nivoa članstva, time i unapređenja građevinarstva.

9. Povezati se s organima uprave, koji rade na pripremi propisa o organizaciji državne uprave po donošenju novog Ustava, sa ciljem da se pomogne iznalaženje pravog mjesta koje treba da ima građevinarstvo na svim stupnjevima državne uprave.

III. Rad na pitanjima školstva i kadrova u građevinarstvu

Sva gradska i kotarska društva posebno se zadužuju da se provedu u djelo zaključci i preporuke donijete u veljači 1962. na bazenskim savjetovanjima u Zagrebu, Splitu, Rijeci i Osijeku o osnivanju školskih građevnih centara, mreži stručnih škola i udruživanju 50% sredstava, koja se mogu po čl. 12. Zakona o doprinosu iz dohotka privrednih organizacija izdvajati za finansiranje stručnih škola. Donijetim zaključima i preporukama dati što veći publicitet putem predavanja i objavljivanjem u lokalnoj štampi.

Posebno se ističe da su ovi zaključci i preporuke o kadrovima i školstvu u građevinarstvu donijeti zajedničkom akcijom Saveza građevnih inženjera i tehničara Hrvatske, Savjeta za građevinarstvo republičke Komore i Sindikatom građevinara Hrvatske.

IV. Rad na općim privrednim i stručnim tehničkim propisima

1. Nastaviti suradnju na izradi pratećih propisa uz Zakon o izgradnji investicionih objekata sa Sekretarijatom za građevinarstvo, urbanizam i komunalne poslove IVH i Savjetom za građevinarstvo republičke Komore.

2. U punoj mjeri zalagati se za sprovođenje novih privrednih propisa, a napose mjerila za utvrđivanje čistog prihoda i osobnih dohodaka, te sudjelovati putem našeg članstva u svim akcijama za realizaciju ovih mjera.

M. J.

OSNIVANJE DGIT NOVA GRADIŠKA

17. II 1962. osnovano je u kotaru Nova Gradiška Društvo građevnih inženjera i tehničara.

Osnivačkoj skupštini prisustvovalo je 25 inženjera i tehničara, predsjednik NOK i NOO Nova Gradiška te izaslanik Saveza GITH.

Predsjednik NOO obećao je radne i društvene prostorije u zgradi DIP-a, pozdravljajući početak rada Društva za kojim se odavna osjećala potreba, pogotovo jer su ekonomisti, pravnici i šumari već ranije imali svoje društvene organizacije. Našem najmlađem DGIT-u želimo uspješan rad i plodne rezutlate.

M. J.

OSNIVANJE DGIT PULA

U Puli djelovalo je do sada jedinstveno društvo inženjera i tehničara svih struka. S obzirom na veliki broj građevnih inženjera i tehničara u gradu i kotaru Pula, na razvijenu građevnu djelatnost, te u duhu statuta SGITH, konačno je 24. II 1962. osnovano Društvo građevnih inženjera i tehničara Pula.

Društvo danas broji 61 člana, a u svojim općinskim podružnicama Labin 15 članova, Rovinj 17 članova i Pazin 12 članova. U pripremi je osnivanje općinskih podružnica u Poreču i Umagu.

U Istri se već davno osjećala potreba za ovakvom organizacijom građevnih inženjera i tehničara, pa je osnivanje DGIT Pula toplo pozdravljeno od predstavnika narodnih vlasti kotara i općine Pula.

Ne sumnjamo u uspješan i plodonosan rad Društva i njegovu punu afirmaciju u društvenim i građevnim potrebama na području Istre.

M. J.

GODIŠNJA SKUPŠTINA DGIT RIJEKA

18. IV 1962. održana je godišnja skupština DGIT Rijeka, jednog od naših najvećih i najstarijih, ali vrlo agilnih društava.

Društvo je, među ostalim problemima grada Rijeke, sudjelovalo u rješavanju lokacije brodogradilišta »Viktor Lenac«, u osnivanju školskog građevnog centra, u radu raznih savjeta i komisija Narodnog odbora, u organizaciji HTZ tečaja za poslovođe, a posebno je bilo aktivno u osnivanju općinskih podružnica (Lošinj, Delnice, Opatija i Krk).

Na najveće i do sada neriješene teškoće Društvo nailazi pri osiguranju svojih društvenih prostorija; to pitanje, i pored uloženih napora, još do danas nije riješeno.

Društvo danas broji 207 članova, te je po broju članstva drugo po redu u NR Hrvatskoj.

Organizacija Društva je vrlo pogodna, po sekcijama i komisijama, od kojih postoje:

— urbanistička sekcija,
— konstruktorska sekcija,
— sekcija za jeftinije građenje,
— hidrotehnička sekcija,
— sekcija za unapređenje građenja,
— komisija za predavanja i
— komisija za ekskurzije i zabave.

Na skupštini pretresen je i odobren plan rada za 1962., u kojem su podrobno obuhvaćeni zadaci iz rada na organizacionim pitanjima, rad na problematici unapređenja građevinarstva na Rijeci, te rad na pitanjima školstva i kadrova i radnih odnosa.

Na čelu Društva već se godinama nalazi zaslužni član Ing. Davor Švalba, kojeg predano pomaže u opsežnom društvenom radu tajnik Martin Marušić.

M. J.

GODIŠNJA SKUPŠTINA DGIT SL. POŽEGA

3. veljače 1962. održana je III redovna godišnja skupština DGIT Slavonska Požega. Ovo Društvo učvrstilo je u toku svog trogodišnjeg postojanja i djelovanja svoju organizaciju, pravilno usmjerilo svoj rad na

izvršenje zadataka u svojoj komuni i izvršenje svih ostalih društvenih obaveza.

Društvo broji 33 člana, koji su svoje djelovanje u 1961. usmjerili na:

— rješavanje urbanističkih problema Slavonske Požege,
— podizanje spomenika za proslavu 20-godišnjice ustanka u Slavonskoj Požegi,
— održavanju stručnih predavanja,
— spremanju za polaganje državnih stručnih ispita i dr.

Na godišnjoj skupštini donijet je plan rada za 1962., koji produbljava načete probleme požeške komune i pomoć koju Društvo treba da pruži u tom pravcu. Velika zapreka uspješnijem radu Društva bila je nepostajanje stalnih društvenih prostorija. *M. J.*

GODIŠNJA SKUPŠTINA DGIT DARUVAR

30. III 1962. održana je III godišnja skupština DGIT Daruvar.

Pored uobičajenog dnevnog reda, pred skupštinu je iznijet posebni referat »Građevinarstvo kotara Daruvar, s posebnim osvrtom na stambenu izgradnju«. Realizacija građevinarstva u kotaru Daruvar iznosila je u 1960. god. 892 milijuna dinara, a u 1961. preko 1 milijarde. U građevnoj operativi zaposleno je 618 radnika. Tokom 1960./1961. izgrađeno je 378 stanova. Referat nadalje predlaže užu i povezaniju kooperaciju svih sudionika u procesu građenja, prelaz na proizvodnju stanova za tržište, u kome se građevinarstvo pojavljuje kao neposredni proizvođač, bez nepotrebnih administrativnih intervencija. Uočava se slaba opremljenost građevnom mehanizacijom, koja je ispod republičkog prosjeka.

Praksa održavanja stručnih referata na godišnjim skupštinama je vrlo korisna, što je pokazao i ovaj primjer DGIT Daruvar.

Na skupštini je zapažen vrlo dobro sastavljeni tajnički izvještaj o radu Društva, a napose dio koji govori o ulozi članstva na svim nivoima našeg društveno-političkog mehanizma.

U Društvo je danas učlanjeno 19 članova, ali se teži obuhvatiti svih 27 građevnih inženjera i tehničara, uključujući i one iz općina Pakrac, Miokovićevo i Pakračke Poljane.

Aktivnost Društva tokom 1961. bila je usmjerena na stručna predavanja i delegiranje članstva u komisije za urbanizam, komunalije, reviziju projekata i polaganje ispita građevnih radnika. Pored toga veći dio članstva pohađao je stručne seminare u Zagrebu i posjetio izložbu građevinarstva u Ljubljani. 7 članova sudjelovalo je u stručnim ekskurzijama u Italiji, Engleskoj i Njemačkoj. Društvo je pomoglo komuni Daruvar u rješavanju privrednih i komunalnih problema pri planiranju individualne i kolektivne stambene izgradnje, gradskog vodovoda i kanalizacije, modernizacije ceste Daruvar—Pakrac i dr.

Na kraju usvojen je vrlo dobro razrađen program rada za 1962.

Svi su izgledi da će ovo malobrojno ali agilno Društvo ostvariti svoj program u 1962., jer rezultati dosadanjeg rada to potvrđuju. *M. J.*

GODIŠNJA SKUPŠTINA DGIT OSIJEK

19. IV 1962. održana je godišnja skupština DGIT Osijek. Broj članstva iznosi 51 (13 inženjera i 38 tehničara). Društvo je u 1961. surađivalo u razmatranju urbanističkog plana Osijeka i ostalim komualnim problemima grada.

Održano je predavanje o novim materijalima i metodama rada (Ing. Šilhard, Zagreb).

Problematika koja je uočena na skupštini:

— nemanje pogodnih društvenih prostorija,
— nedovoljna finansijska sredstva uslijed neuplaćivanja članarine,
— teško aktiviranje članova u dobrovoljnom društvenom radu,
— slaba veza sa članovima van Osijeka,
— nedovoljna pomoć i suradnja društvenih faktora i narodne vlasti za rad DGIT.

S obzirom na značaj slavonskog bazena u republici, njegov industrijski i poljoprivredni potencijal i ostale uvjete za razvoj građevinarstva, DGIT Osijek trebao bi znatno pojačati svoju aktivnost.

M. J.

REZOLUCIJA O KADROVIMA I ŠKOLSTVU U GRAĐEVINARSTVU NR HRVATSKE

Na zajedničkim sastancima Sindikata građevnih radnika NRH, Savjeta za građevinarstvo Komore za industriju i rudarstvo, saobraćaj i građevinarstvo NRH i Saveza građevnih inženjera i tehničara Hrvatske, održanim u Zagrebu 3. II, u Osijeku 6. II, u Rijeci 10. II i Splitu 12. II o. g., te sjednici Izvršnog odbora Savjeta za građevinarstvo Komore za industriju i rudarstvo, saobraćaj i građevinarstvo NRH održanoj 28. II 1962. g.

utvrđeno je:

1. da su privredne organizacije građevinarstva u NRH u sprovođenju u život Rezolucije Savezne narodne skupštine o obrazovanju stručnih kadrova, Zakona o financiranju školstva i preporuke Savezne građevinske komore učinile znatan korak:
   a) na uspostavljanju kadrovske službe u privrednim organizacijama,
   b) na formiranju centara za obrazovanje radnika u većim poduzećima,
   c) na povećanju brige o stručnom obrazovanju kadrova u suradnji sa društvima građevinskih inženjera i tehničara i radničkim sveučilištima,
   d) na formiranju školskog centra industrije građevnog materijala u Bedekovčini,
   e) na registriranju Školskog građevnog centra u Rijeci, i
   f) na stvaranju inicijativnih odbora za formiranje i registraciju školskih građevnih centara u Zagrebu, Splitu i Osijeku;
2. da su radovi na izgradnji suvremenog školskog građevnog centra u Zagrebu do danas znatno napredovali, te da su nedavnim dovršenjem prve etape radova u njega smještene i prve obrazovne ustanove.
   Troškove izgradnje Centra u Zagrebu snosio je do sada Gradski narodni odbor grada Zagreba, dok privredne organizacije građevinarstva zagrebačke oblasti nisu sudjelovale u njegovoj izgradnji;
3. da i pored uspjeha koji su gore istaknuti, još nije u cijelosti uspjelo riješiti pitanje osnivača i suosnivača centara i njihovo financiranje za normalan rad — iz razloga što veliki dio privrednih organizacija građevinarstva nije iskorištavao pogodnosti postojećih zakonskih propisa koji građevinarstvu omogućuju razvoj stručnog školstva;
4. da nije dovoljno iskorištavana odredba čl. 12 Zakona o doprinosu iz dohotka privrednih organizacija o izdvajanju 1% od isplaćenih osobnih dohodaka na ime financiranja školstva, odnosno, nisu učinjeni potrebni napori za udruživanje jednog dijela tih sredstava. Uslijed toga, a i zbog neiskorišćenja ostalih važećih propisa za odvajanje sredstava za financiranje stručnih škola, ostala su nizom godina neiskorištena znatna sredstva;
5. da su privredne organizacije građevinarstva u Splitu angažirale za potrebe novoosnovanih fakulteta u Splitu znatna sredstva, koja kod pojedinih poduzeća prelaze 1% od isplaćenih osobnih doho-

daka, iako ovi fakulteti ne spremaju kadrove građevnih stručnjaka;

6. da je u 1962. god. nastupio čas kada ovakvo stanje treba prekinuti i nastojati da se osigura nesmetani život i razvoj stručnog školstva u građevinarstvu.

Imajući u vidu utvrđeno stanje, predstavnici privrednih organizacija građevinarstva, Sindikata građevinara, Saveza građevnih inženjera i tehničara Hrvatske, stručnih škola u građevinarstvu i Savjeta za prosvjetu donose ove

zaključke i preporuke:

1. Usvaja se predložena mreža stručnih škola građevinarstva u NR Hrvatskoj u slijedećim osnovnih organizacionim oblicima:
   a) Arhitektonsko-građevinskom geodetskom fakultetu u Zagrebu namijenjeno je spremanje potreba u diplomiranim inženjerima, tj. visoke stručne spreme I i II stupnja i post-diplomskog studija III stupnja.
   b) Sav ostali stručni kadar za potrebe građevne privrede školovat će se u školskim centrima u Zagrebu, Rijeci, Splitu, Osijeku i Bedekovčini, obuhvatajući u svom sastavu:
   — više stručno obrazovanje,
   — srednje stručno brazovanje,
   — obrazovanje poslovođa,
   — obrazovanje visokokvalificiranih radnika,
   — obrazovanje kvalificiranih radnika,
   i to putem redovnog, vanškolskog i dopisnog školovanja, a za sve vrste zanimanja u građevinarstvu, obuhvaćene nomenklaturom zanimanja po minimalnim zahtjevima za stručno obrazovanje kadrova Savezne građevinske komore.
2. Školski centri obuhvataju teritorije slijedećih kotareva:
   Školski građevinski centar Zagreb: Zagreb, Karlovac, Varaždin, Sisak, Krapina, Nova Gradiška, Križevci, Koprivnica, Kutina, Čakovec, Bjelovar, Daruvar.
   Školski građevinski centar Rijeka: Rijeka, Pula, Gospić, Ogulin.
   Školski građevinski centar Split: Split, Dubrovnik, Makarska, Šibenik, Zadar.
   Školski građevinski centar Osijek: Osijek, Vinkovci, Slavonski Brod, Slavonska Požega, Našice, Virovitica i
   Školski građevinski centar Industrije građevnog materijala u Bedekovčini: za cijelu teritoriju NR Hrvatske.
3. a) Treba udružiti 50% sredstava koja se mogu na osnovu čl. 12. Zakona o doprinosu iz dohotka privrednih organizacija izdvojiti za finnaciranje stručnih škola i kadrova.
   b) U vezi s tim, pri sastavu godišnjih obračuna za 1961. god. odvojiti sredstva u predloženoj visini na bazi osobnih dohodaka za 1961. god., ukoliko već nisu utrošena.
   c) Ova sredstva treba odvajati i u 1962. god., s tim da se dadu čvrste obaveze za financiranje odgovarajućeg školskog centra. Uplata udruženih sredstava vršit će se neposredno u korist školskog centra na čijoj teritoriji se nalazi privredna organizacija kao suosnivač.
   Za školske centre koji još nisu registrirani kao pravne osobe i nemaju izabrane organe upravljanja uplaćivanje će se do daljnjega vršiti na odvojeni račun republičke Komore, s tim da će se nakon oformljenja centra udružena sredstva u cijelosti prenijeti na odgovarajući centar sa čije teritorije su sredstva prikupljena.
   d) Narodni odbori u sjedištu školskih centara (Zagreb, Split, Osijek i Rijeka) treba da preuzmu prava i dužnosti neposrednih osnivača centara, a privredne organizacije i ostali narodni odbori na teritoriju centra da preuzmu prava i dužnosti suosnivača, a time i zajedničkog financiranja školskog centra.
   e) Preporuča se organima upravljanja privrednih organizacija da pri raspolaganju sredstvima zajedničke potrošnje uzmu u obzir i potrebe obrazovanja kadrova putem školskih centara, a naročito izgradnje tih centara.
   f) Budući da je utvrđeno da udruživanje najmanje 50% sredstava u zagrebačkoj oblasti nije dovoljno za investicije u 1962. god., a koje su predviđene u visini od 200 miliona dinara za II etapu izgradnje školskog centra, preporučuje se privrednim organizacijama zagrebačke oblasti udruživanje iznosa do 1%, kao i sredstava iz drugih izvora.
4. Građevinsko stručno školstvo Hrvatske ulazi 1962. god. u 80-godišnjicu svog postanka. Pozivaju se sve privredne organizacije, sindikat, prosvjetne vlasti i ustanove, Savez građevinskih inženjera i tehničara Hrvatske i Savez arhitekata Hrvatske da aktivno sudjeluju u ovoj značajnoj proslavi, pomažući je moralno i materijalno.
5. Zadužuju se izabrani inicijativni odbori školskih građevnih centara u Zagrebu, Osijeku i Splitu da odmah pristupe realizaciji ovih zaključaka i preporuka.
6. Preporučuje se školskim centrima i većim građevnim poduzećima upućivanje po jednog kandidata u Savezni centar za osposobljavanje instruktora u Ljubljani, radi daljnje izobrazbe radnika vanškolskim putem.
7. Ove preporuke i zaključke treba obavezno staviti, sa odgovarajućim materijalima sa savjetovanja, na definitivnu odluku pred organe upravljanja privrednih organizacija (upravne odbore i radničke savjete), koji se zadužuju da do 15. III 1962. g. donesu svoje definitivne odluke u duhu iznijetih preporuka i zaključaka i o tome obavijeste Savjet za građevinarstvo ove Komore.
8. Potrebno je da se o d m a h pristupi osnivanju i registraciji građevinskih školskih centara, da bi ovi mogli preuzeti i organizirati sav posao koji se postavlja za realizaciju programa rada na izvršenju zadataka organizacije stručnog školstva u građevinarstvu.
9. Odmah po registraciji Građevinski školski centar u Zagrebu treba da razmotri mogućnost dobivanja potrebnih investicionih sredstava putem kratkoročnog kredita uz jamstvo privrednih organizacija zagrebačkog područja za konkretne iznose čiji bi se kriteriji i visina naknadno utvrdili.
10. Preporuča se Građevinskim školskim centrima i privrednim organizacijama građevinarstva ostalih područja da na isti način ispitaju mogućnosti prema tač. 9.
11. Zadužuje se Savjet za građevinarstvo ove Komore da svim privrednim organizacijama iz oblasti građevinarstva odmah dostavi konkretna zaduženja na ime 50%-tne obaveze iz doprinosa za kadrove od 1% od isplaćenih osobnih dohodaka, s tim da privredne organizacije koje su već angažirale više od 50% spomenutih sredstava nadoplate nedostajući iznos iz ostalih svojih izvora (fond zajedničke potrošnje).
12. Preporuča se svim privrednim organizacijama, koje nijesu iskoristile sredstva ranijeg svog f o n d a za kadrove, da i ova sredstva udruže i uplate svom Građevinskom školskom centru.
13. Preporuča se privrednim organizacijama iz oblasti građevinarstva da u svrhu omogućenja nesmetanog

rada doprinos za Građevinski školski centar povećaju prema vlastitim mogućnostima i preko iznosa od 50%.

14. Preporuča se građevinskim poduzećima sa područja zagrebačkog Građevinskog školskog centra, da se priključe G. p. »Tempo« kao suosnivači Više građevinske škole u Zagrebu.

Predsjednik republičkog odbora Sindikata građevinara NRH
Albert Antolović v. r.

Predsjednik Savjeta za građevinarstvo republičke Komore
Ahmed Hanić v. r.

Predsjednik Saveza građevnih inženjera i tehničara NRH
Ing. Stjepan Lamer v. r.

IZVJEŠTAJ O SEMINARU »MEHANIZACIJA U GRAĐEVINARSTVU« 1962. GOD.

Početkom ove godine održan je seminar za stručno usavršavanje sa temom »Mehanizacija u građevinarstvu«. U početku bilo je zamišljeno, da se i ove godine održe 2 seminara, i to prvi od 15. I do 27. I, a drugi od 29. I do 9. II 1962. god. Međutim na poziv kojeg smo uputili svim građevnim poduzećima, podružnicama DGIT-a pojedinih centara i SGIT-a u pojedinim republikama, prijavilo se samo oko 40 polaznika. Stoga odlučeno je, da se održi samo jedan seminar, i to od 29. I do 9. II 1962. god. kojem je prisustvovalo 35 polaznika.

Program predavanja ostao je u glavnom isti. Uzelo se u obzir mišljenja i prijedlozi iz seminara 1961. god., pa je umjesto predavanja »Studija rada« održano predavanje »O higijensko tehničkoj zaštiti u građevinarstvu«. Povećan je broj sati za Katalog mehanizacije, dok su ostala predavanja ostala u istom opsegu i broju sati. U toku godine dovršena su 1 skripta pa sada raspolažemo sa 12 kompleta od 14 predavanja. Preostala 2 sveska bit će dovršena i razaslana polaznicima seminara do sredine ove godine.

Od prijavljenih 35 polaznika, predavanjima prisustvovalo je 15 do 31 slušalac, ili prosječno 80%, što ne zadoovljava. U budućim seminarima trebat će naći odgovarajući sistem kontrole, s tim više, što se je i većina polaznika u anketi složila s tim da se provodi kontrola dolaska (82%). Dolazak na predavanja prije podne bio je za 8% veći nego na predavanja poslije podne, a prisustvovanje u laboratoriju bilo je redovno sa 50% slušalaca. Prikazivanje filmova privuklo je najveći broj polaznika.

Iz anketnih listova dobili smo niz dobrih sugestija, koje će nam pomoći da iduće seminare postavimo na još viši nivo i da budu od veće koristi u praksi naših članova u građevnim poduzećima i ustanovama.

Tako smo mogli zabilježiti slijedeće prijedloge:

— da se odvoje seminari za građevinske od strojarskih stručnjaka, i prema tome prilagoditi opseg i nivo predavanja;
— obuhvatiti više praktičnu primjenu strojeva, a ne sastavnih dijelova strojeva;
— više govoriti o mehanizaciji kojom raspolažemo, o rentabilnosti, održavanju i primjeni;
— o ulozi strojnog parka kao Ekonomske jedinice i njegova organizacija, iskustva itd.;
— više o praktičnoj primjeni mehanizacije u niskim gradnjama;
— primjena mehanizacije kod montažnog građenja;
— smanjiti osnovna teoretska razmatranja: dati više o organizaciji rada, više normativa, praktičnog mjerenja učinka, kombiniranog transporta itd.;
— sadašnja predavanja bila su enciklopedijska; trebalo bi ići više u praktičnu primjenu mehanizacije;
— trebalo bi obraditi kalkulativne odnose čovjek — stroj, i gdje su granice rentabilnosti;
— predavanja o motorima s unutrašnjim sagorjevanjem su preopširna, iako su vrlo zanimljiva.

Osim naprijed navedenih prijedloga kojim se traži izmjena sistema predavanja, slušaoci su predložili:

— da se nastava organizira u jednokratnom radnom vremenu,
— da se seminar održava u drugoj polovici mjeseca veljače ili početkom mjeseca ožujka,
— da se u okviru DGIT-a organiziraju seminari za obrtničke radove, nove građevinske materijale kod nas i u svijetu,
— o montažnom građenju, te o organizaciji proizvodnog procesa na gradilištu.

Seminari su bili predviđeni za građevinske stručnjake (inženjere, tehničare i poslovođe) koje se je nastojalo upoznati kako sa teorijom strojeva i elektrike tako i sa građevinskim strojevima. Razumljivo je da je stručnjacima strojarske struke poznato cca 40% toga gradiva u mnogo većem obimu nego je obuhvaćeno na predavanjima, pa da je bilo to za njih neinteresantno. No kako su i za ove stručnjake bila neka predavanja korisna i zanimljiva, bilo bi potrebno organizirati odvojeno seminare za građevinare i odvojeno za strojare sa raznim programom rada.

Komisija za održavanje seminara »Mehanizacija u građevinarstvu« razmotrit će pojedine probleme i predložiti Upravnom odboru društva da se istima udovolji.

Vidimo, da je ovogodišnja anketa dala približno slične rezultate kao i anketa 1960. i 1961. god.

U tabeli I dat ćemo pregled podataka o polaznicima seminara.

TABELA I

	1960	%	1961	%	1962	%
1. Broj polaznika	124	100	76	100	35	100
2. Prosječna starost	31		30		33	
3. Podjela po zvanju:						
inženjera	20	16	13	17	10	29
tehničara	93	75	54	71	20	57
visokokvalificiranih radnika	11	9	9	12	5	14
4. Podjela po specijalnosti:						
konstruktera	14	11	8	11	—	—
hidrotehničara	6	5	3	4	5	145
saobraćajaca	18	15	15	20	5	145
arhitekata	29	23	14	18	11	31
ostalih struka	57	46	36	47	14	40

TABELA I

5. Polaznici iz:	1960	%	1961	%	1962	%
NH Hrvatska	112	90	73	96	29	83
NR Bosna i Hercegovina	1	1	—	—	—	—
NR Crna Gora	2	2	1	2	—	—
NR Makedonija	6	5	2	2	1	3
NR Slovenija	3	2	—	—	1	3
NR Srbija	—	—	—	—	4	11
(Od toga iz Zagreba)	81	65	54	71	15	43
6. Prosječni staž	8		8		9	
7. Članovi SGIT-a	73	59	46	61	20	57
8. Pohađali slične seminare	21	17	13	17	5	14

U 1962. povećala se prosječna starost od 30 na 33 godine, uglavnom radi prisutnih VKV radnika, koji su u većini stariji ljudi. U ovogodišnjem seminaru bilo je više inženjera i VKV radnika od ranijih godina, dok se broj tehničara u prosjeku smanjio.

doživjelo je ugodnu promjenu od redovnog rada, dok je 64% osjećalo odmor poslije napornog rada u svojoj organizaciji.

Termin održavanja seminara pao je u nezgodno vrijeme: poduzeća još nisu bila završila godišnji obra-

PODACI ANKETE O TEMAMA SEMINARA

TABELA II

	Problemi			Zanimljivo			Korisno		
	1960	1961	1962	1960	1961	1962	1960	1961	1962
Strojarski materijali i procesi	57	47	54	87	75	86	59	60	54
Motori S. U. I.	77	66	45	98	87	77	77	66	41
Motorna vozila	80	83	45	98	96	77	87	85	73
Zaštita i održavanje strojeva	90	85	73	92	100	68	87	96	77
Elektr. instal. strojevi	90	96	77	92	100	100	98	96	82
Strojevi u niskogradnjama	54	66	45	67	70	95	67	62	82
Strojevi u visokogradnjama	85	75	68	85	92	86	80	94	77
Kompresor. uređaji	—	—	—	85	66	82	36	51	41
Organ. održav. i kontrole	—	90	82	92	96	77	75	96	72
Higijensko-tehnička zaštita	—	—	82	—	—	86	—	—	91

U tabeli se zapaža opadanje interesa za neka predavanja npr. za motore S.U.I., motorna vozila, te zaštitu i održavanje strojeva. Razlog tome je što je i na ovom seminaru bilo 40% strojara, kojima su izlaganja predavača po ovim temama poznata, dok jedan dio građevinara smatra, da su im detalji iz ovih predavanja nepotrebni.

Uspjeh nekih predavanja ovisi o načinu izlaganja predavača. To se npr. najbolje vidi kod teme strojevi za niskogradnju, koja je u ranijim godinama bila relativno slabo zanimljiva, dok je ove godine porasla na 95%.

Ostali podaci iz ankete, koji nisu tabelarno prikazani, daju ocjenu ovom seminaru: sa odličnim 18%, dobrim 70% a 12% izjavilo je da seminar nije uspio. Raspoloženje polaznika prikazano je i u ovim podacima 64% je izjavilo da je seminar ispunio očekivanja, 82% čun, pa je veći dio polaznika iz Zagreba izostajao.

Građevinska poduzeća »Tehnika« i »Tempo« omogućila su da polaznici seminara pregledaju njihova gradilišta na kojima je uposlena raznovrsna mehanizacija, koju se na žalost nije moglo vidjeti u radu, jer je tih dana vladala jaka studen i radovi su privremeno obustavljeni.

Uz razne dobronamjerne sugestije slušalaca većina je izrazila zadovoljstvo što su se na ovom seminaru upoznali građevinari i strojari i izmjenili svoja iskustva i mišljenja. Taj susret polaznika iz raznih poduzeća i republika još je više povećao ugled i uspjeh ovih seminara. To je pokazala i anketa, jer se 91% slušalaca pozitivno izjasnilo o međusobnim odnosima.

Rezultati ankete pokazuju, da je seminar u svakom pogledu zadovoljio i uspio.

Bibliografija

SAOPŠTENJA SA V KONGRESA JUGOSLAVENSKOG NACIONALNOG KOMITETA ZA VISOKE BRANE,

Izdanje Jugosl. nacionalnog komiteta za visoke brane.

Nedavno je izašla iz štampe — peta po redu — publikacija koju izdaje Jugoslavenski nacionalni komitet za visoke brane nakon svakog savjetovanja naših stručnjaka za visoke brane, s referatima i diskusijama koji se na njima iznose. Ta izdanja sadrže dragocjeni dokumentacioni materijal o građenju naših velikih brana u sklopu podizanja hidroenergetskih postrojenja i svih stručnih problema koji su rješavani u vezi s njima. U Saopštenjima objavljeno je 36 od 41 referata iznesenih na kongresu. Uz referate objavljena je i diskusija koja je održana na kongresu, tako da čitaoci imaju punu sliku o mišljenju kompetentnih stručnjaka o pojedinim pitanjima.

Referati se mogu grupirati prema srodnim problemima kako slijedi:

Problemi akumulacionih bazena, dimenzioniranja prelivnih količina i pitanja zasipanja bazena. Tu treba spomenuti zanimljive rezultate ispitivanja zasipanja bazena ispred projektirane brane Đerdap na Dunavu (VOJINOVIĆ).

Filtracija ispod propusnih temelja brana i mjere za zaštitu.

Projekti brana, referati se odnose na idejne projekte za nekoliko velikih brana koji su još u fazi proučavanja i diskusije.

Prikazi izvedenih brana. MILOVANOVIĆ je prikazao nadvišenje betonske brane Grošnica kod Kragujevca radi povećanja akumulacionog prostora za 7,0 m, koje je izvedeno izgradnjom raščlanjene betonske konstrukcije vezane za stari dio brane prednapetim kablovima. Kablovi obuhvataju i stari dio brane i tako povećavaju i osiguravaju stabilnost cijele brane. U ovoj je grupi i referat o eksperimentalnoj brani Idbar (MILOVANOVIĆ), koja je prilikom prvog punjenja pretrpila znatna oštećenja u temelju i u konstrukciji na desnom boku. O tome je vođena i živa diskusija na kongresu, koja je u cijelosti objavljena u Saopštenjima.*

Istražni radovi: U toj grupi treba spomenuti rad Ing. P. STOJIĆA (Sarajevo) i suradnika, u kojem su opisana opsežna istraživanja izvedena za projektiranje betonske lučne brane Grančarevo visoke 123 m. Pored geološkog kartiranja detaljno su ispitani hidrogeološki odnosi i propusnost stijene u temelju. Za dopunu tako dobivenih podataka primijenjene su i geofizičke metode ispitivanja, koje su dale sliku o prosječnim elastičnim osobinama stijene ispod temelja brane. Modul deformacije određen je i eksperimentalno, mjerenjem u probnoj komori i pomoću limenih tlačnih jastuka u uskim usjecima. Uticaj injektiranja na poboljšanje mehaničkih i elastičnih osobina stijene ispitan je injektiranjem probnih polja. MIKULEC i TORBAROV prikazali su metode i rezultate ispitivanja sigurnosti od procjeđivanja vode iz kraške akumulacije Miruša na Trebišnjici, koja će se dobiti gradnjom brane Grančarevo. Akumulacija je znatno veća od one na Cetini kod Peruče, a problemi su bili i komplicirаniji nego na Cetini.

Injektiranje temeljnog tla ispod brana obrađeno je u šest referata, od kojih su dva posvećena novim uputstvima za injekcione radove (u međuvremenu su izašla Uputstva za injektiranje u tunelima, v. Građevinar br. 4/1962). SUBANOVIĆ opisuje metodu za racionalno određivanje dimenzija i količine radova za injekcione zavjese ispod brana, koristeći se podacima bušenja i mjerenja propusnosti stijene kao i rezultata probnih injektiranja. STOJIĆ prikazuje projekt injekcione zavjese za branu Grančarevo. PAVLIN je obradio rezultate izrade injekcione zavjese na brani Peruča na Cetini, kojom je uspjelo spriječiti veće gubitke vode iz akumulacionog jezera kroz raspucale propusne karstificirane vapnence ispod brane.

Osmatranje brana bilo je predmetom nekoliko referata; između ovih u prvom redu treba spomenuti onaj KUJUNDŽIĆA, koji prikazuje metode osmatranja raznih tipova brana i obrazlaže potrebu osnivanja organizacije koja bi stalno promatrala i kontrolirala stanje naših velikih brana, radi ustanovljenja stanja njihove tehničke sigurnosti.

Betonu za brane posvećena su samo tri referata, među kojima je zapažen PEĆINAROV o ispitivanju betonskih tijela koja su pripremljena za naknadno ispitivanje prigodom građenja naše prve lučne betonske brane na Treski kod Skopja 1937. g. Velike betonske kocke ostale su na mjestu brane 20 godina. Nakon toga je kvalitet betona detaljno ispitan. Ustanovljeno je da su svi parametri čvrstoće kroz to vrijeme osjetno porasli, čvrstoća kocke od 384 na 454 kg/cm². ČALOGOVIĆ je iznio rezultate primjene pucolanskih dodataka za betoniranje velikih brana na osnovu referata iznesenih na kongresu za visoke brane u New Yorku 1958. g.

Ova je publikacija vrijedan doprinos našoj stručnoj literaturi s područja građenja velikih brana i korisno će poslužiti projektantima, koji tako mogu primijeniti rezultate iskustva stečenog na drugim sličnim objektima.

EN

* Vidi i Građevinar br. 5/1960., članak Prof. Ing. E. Janačeka.

NAŠE GRAĐEVINARSTVO, organ Saveza inženjera i tehničara građevinske struke FNRJ, Beograd 1962, br. 1: Milutin M a k s i m o v n ć : Gde je mesto projektovanju. — Jože V a l e t i n č i ć : Stambena izgradnja u skandinavskim zemljama i kod nas. — Miomir R a t a j a c : Rezultati statičkog i dinamičkog ispitivanja saniranog mosta sistema trozglobnog luka. — Živojin H i b a : Neka sovjetska istraživanja o krtom lomu zavarenih konstrukcija.

Br. 2: Slavko P u k l i Bojan V a n d o t : Lučna skela od montažnih čeličnih elemenata. — Jože V a l e n t i č i ć : Stambena izgradnja u skandinavskim zemljama i kod nas, nastavak. — Slobodan J o v a n o v i ć : Izračunavanje dozvoljenog koštanja stambenih zgrada prilikom izrade planova gradnje. — Milan Đ u r i ć : Simpozijum o ljuskama održan u Delftu od 30. avgusta do 2. septembra 1961. g.

Br. 3: Mijat T r o j a n o v i ć : Neke specifične odlike lukova sandučastog preseka. — Risto T a l e v : Sistem tabumer. — Slavko R a n k o v i ć : Zimsko betoniranje. — Izveštaj sa V međunarodnog kongresa za mehaniku tla i fundiranje održanog u Parizu od 17. do 22. jula 1961. g. — Društvene vesti.

Br. 4: .— Popravka naponskog stanja simetričnog uklještenog luka sa osetnom razlikom apsolutnih graničnih vrednosti oslonačkih momenata. — Mihajlo

Kravčenko i Leo Fingerhut: Injektiranje hidrotehničkih tunela pod pritiskom u karstu. — Risto Talev: Analitički i grafički metod određivanja podataka za obeležavanje košarastih i kontra (S) krivina na bazi sličnosti kružnih i prelaznih krivina u obliku klotoide. — O problemima plasmana naših novih građevinskih materijala. — Građevinarstvo Zapadne Nemačke u 1961. g. — Prilog diskusiji na temu: »Gde je mesto projektovanju?«, po referatu ing. Milutina Makhimovića. — Ilija Živković: Nastavni program geodezije na građevinskim fakultetima.

Br. 5 istog časopisa: Branko Žeželj: Most preko Dunava u Novom Sadu. — Jovan Stevanović: Tačnost obeležavanja osovine tunela, I.

CESTE I MOSTOVI, Zagreb 1961., br. 9—12: Inž. Stjepan Lamer: Osnivanje i početak rada poduzeća za ceste u NR Hrvatskoj. — Ivan Celmić: Autoput Zagreb—Gubaševo—Kumrovec. — Milan Sporčić: Asfaltno postrojenje. — Dr. V. E.: Motorizirane patrole na švicarskim cestama. — Inž. Nikola Mark: Prednapregnuti beton sistema BBRV u Švicarskoj. — I. E.: Stota obljetnica Roberta Boscha. — Cesto- i mostogradnja u Indijskoj uniji. — Ceste i mostovi u našoj zemlji. — Ivan Esih: Međunarodna auto-izložba u Londonu. — Cijene novih automobila. — Most preko Tromsö tjesnaca u Norveškoj. — Bibliografija.

Br. 1-2/1962.: Uz desetgodišnjicu našeg časopisa. — Inž. Stjepan Lamer: Osnovano 12 poduzeća za ceste na području NR Hrvatske. — Dipl. ek. Ivan Čorić: Osvrt na razvoj javnog automobilskog saobraćaja u NR Hrvatskoj u razdoblju 1951.—1960. god. — Inž. Vilko Heruc: Crni kolovozi sa katranskim vezivom. — Milan Sporčić: Vibracijski razastirač. — Dr Vinko Esih: Iz inozemnih časopisa. — Ceste i mostovi u našoj zemlji. — Ceste i mostovi u svijetu. — Bibliografija.

Br. 3-4 istog časopisa: Osvrt na neke nove odluke u NR Hrvatskoj na području cesta. — Zakon o fondovima za ceste. — Inž. Stjepan Lamer: O nekim pitanjima održavanja i izgradnji cesta u 1962. god. Inž. Juraj Zagoda: Problemi parkiranja u gradovima. — Dr Zvonimir Jelinović: Saobraćaj u Danskoj. — Inž. Risto Talev: Određivanje podataka za obeležavanje nesimetričnih krivina rastavljanjem na dve simetrične polukrivine sa jednom ili dve ravne klotoide. — Inž. Josip Suić: Učinak bagera kašikara s upravnom kašikom i kapacitet prijenosa dempera. — Ceste i mostovi u našoj zemlji. — Ceste i mostovi u svijetu.

PUT I SAOBRAĆAJ, časopis direkcije puteva i društva za puteve NR Srbije, Beograd, 1961., br. 9-10: Inž. M. Šiljak: Deonica utoputa »Bratstvo—Jedinstvo« od Grdelice do Skoplja dovršena u 1961. god. — Inž. Z. Joksić: Prilog stvaranju jugoslovenske nomenklature za potrebe putne tehnike. — S. Halberg: Kratak opis švedskih eksperimenata u obradi šljunčanih puteva uljem. — G. Bajazetov: Putari u novim uslovima organizacije putne službe. — Vesti iz društva. — Vesti iz inostranstva.

Br. 11-12 istog časopisa: Inž. Vojislav Nikolić i inž. ekon. Dimitrije Plakić: Problematika uređenja putne mreže u NR Srbiji. — Milan Popović: Izrada obične površinske obrade katranom iz Lukavca preko tucaničkog kolovoza šlemovanog emulzijom. — Inž. Milan Milivojević: Jedna savremena metoda za određivanje optimalnog procenta veziva kod asfaltnih mešavina. — G. Moraldi: V međunarodni kongres za mehaniku tla i fundiranje. — Harry Arnfelt: Neka zapažanja o površinskim obradama pouljenim šljunkom na putevima od šljunka u Švedskoj. — Inž. H. A. Radzikowski: Snažna evolucija mašina za građenje puteva u SAD. — Sten Halberg: Opiti sa putevima od pouljenog šljunka. — M. Brevinac: Rutobusi između gradova i sela. — Milorad Glišić: Putno zemljište i problemi u vezi s tim.

BILTEN, Saveza jugoslovenskih laboratorija za ispitivanje i istraživanje materijala i konstrukcija, Beograd, 1961., br. 5: Objedinjavanje snaga u građevinarstvu. — Prof. dr. inž. Julije Hahamović: Otpornost graeđvinskih materijala prilikom požara. — Pregled radova članova Saveza u 1960. godini. — Zavod za ispitivanje materijala i konstrukcija Tehničkog fakulteta — Sarajevo. — Vesti iz organizacija. — Iz naših zavoda, laboratorija i instituta. — Iz drugih organizacija. — Naši portreti: Inž. Krum Hololčev.

CEMENT, časopis industrije cementa Jugoslavije, Zagreb, 1961., br. 3: E. Valić: Raspodela osobnih dohodaka na ekonomske jedinice. — Đ. Popović: Produktivnost rada i lični dohoci u cementnoj industriji Jugoslavije. — I. Ovčar: Svjetska proizvodnja i izvoz cementa. — Aktuelne teme. — Iz stranih časopisa. — Prikaz knjiga. — Vijesti iz domaće industrije cementa. — Vijesti iz strane industrije cementa.

BILTEN, Saveza građevinskih inženjera i tehničara Jugoslavije, Beograd, 1962., br. 1: O liku jugoslovenskog tehničkog stručnjaka — iz govora druga inž. Mijalka Todorovića. — Iz rada Saveza inženjera i tehničara Jugoslavije — Zaključci IV Plenuma Centralnog odbora SITJ. — Iz rada Saveza građevinskih inženjera i tehničara Jugoslavije — Zasjedanje Glavnog odbora — O pratećim propisima Osnovnog investicionog Zakona. — Savetovanja — Zaključci Savjetovanja o kadrovima i školstvu u građevinarstvu — Savjetovanje hidrauličara. — Kursevi i seminari — Društva građevnih inženjera i tehničara Zagreb. — Financiranje organizacija inženjera i tehničara — Odluka Saveza inženjera i tehničara Jugoslavije. — Kratke vesti.

Br. 2: V Zasjedanje Glavnog odbora SGITJ — Izvodi iz izvještaja Izvršnog odbora, Završni račun za 1961. godinu, Izvještaj Nadzornog odbora, Prijedlog budžeta za 1962. godinu, Diskusija na V Zasjedanju, Zaključci V Zasjedanja. — Iz rada Izvršnog odbora — Prateći propisi uz Osnovni Zakon o izgradnji investicionih objekata. — Kratke vesti.

Br. 3: Iz rada Izvršnog odbora — Primjedbe na objavljene nacrte tehničkih propisa. — Iz rada republičkih saveza — Osnovanje društva GIT Nova Gra-

diška. — Iz rada sreskih društava — Godišnja skupština društva GIT Zagreb. — Iz rada Savezne građevinske komore — Plenum Savjeta za industriju građevnog materijala Jugoslavije. — Savjetovanja — Savjetovanje o čeličnim konstrukcijama u Poljskoj. — Predavanja — Tehnička tribina DIT Beograd. — Kursevi i seminari — Kursevi Saveza GIT NR Slovenije — Seminari društva GIT Zagreb. — Stručne ekskurzije — Ekskurzija Saveza GIT NR Slovenije. — Kratke vesti.

Br. 4 istog Biltena: Iz rada republičkih Saveza: IV Plenarno zasjedanje odbora SGIT Hrvatske. — Iz rada specijalnih društava — Jugoslovensko društvo za meheniku tla i fundiranje — Jugoslovensko društvo za hidraulička istraživanja. — Iz rada sreskih društava — Suradnja DGIT Celje sa Narodnim odborom općine. — Iz rada Savezne građevinske komore — Plenum Savjeta niskogradnje sa savjetovanjem — Plenum Savjeta visokogradnje. — Savjetovanja — IV Savjetovanje hidrotehničkih stručnjaka Jugoslavije — Savjetovanje o stručnoj štampi SIT Jugoslavije. — Kursevi i seminari — Kursevi Saveza GIT NR Slovenije, Seminari DGIT Zagreb.

DOKUMENTACIJA ZA GRAĐEVINARSTVO I ARHITEKTURU

Izdaje: Centar za unapređenje građevinarstva Savezne građevinske Komore, Beograd, Božidara Adžije 21.

Br. 33 — novembar 1961.

LAKI BETONI SA AGREGATOM OD EKSPANDIRANIH GLINA (tema 315).

Prikaz elaborata izrađenog u Zavodu za ispitivanje materijala pri Tehničkom fakultetu u Skoplju. Elaborat izradio prof. inž. K. Hololčev. Prikaz M. Grinwalda. 24 str., 3 graf., 29 sl., 13 tab.

ISKORIŠĆENJE KAOLINSKOG GRANITA SA PLANINE MOTAJICA KAO SIROVINE ZA KERAMIČKU INDUSTRIJU — drugi dio (tema 419).

Prikaz elaborata izrađenog u rudniku i separaciji kaolina »Motajica« u Bosanskom Kobašu. Prikaz inž. Brzakovića. 12 str., 8 sl., 9 tab.

OTVORENI KANALI OD PREDNAPREGNUTOG BETONA (tema 59).

Prikaz elaborata izrađenog u Institutu za ispitivanje materijala u Beogradu. Elaborat izradio inž. D. Čeretič. Prikaz inž. M. Mitrović. 2 str.

PREDLOG STANDARDA ZA OSOBNE DIZALICE (tema 237).

Predlog standarda nosivosti, brzina i dimenzija otvora i kabine osobne dizalice u stambenoj izgradnji. Predlog izradili inž. R. Stevanović, inž. Ž. Mesing i arh. I. Bartolić, u redakciji Centra za unapređenje građevinarstva. 4 str., 12 sl. 2 tab.

PREDLOG STANDARDA ZA LAKE TERETNE DIZALICE (tema 237).

Predlog standarda nosivosti, brzina i dimenzija otvora i kabine lake teretne dizalice u stambenoj izgradnji. Predlog izradili inž. R. Stevanović, inž. Ž. Mesing i arh. I. Bartolić u redakciji centra za unapređenje građevinarstva 4 str., 11 sl., 2 tab.

OBRAZLOŽENJE STANDARDA ZA OSOBNE I LAKE TERETNE DIZALICE (tema 237).

Motivi koji su rukovodili autore predloga standarda prilikom standardizovanja parametara dizalice. Obrazloženje izradili inž. R. Stevanović, inž. Ž. Mesing i arh. I. Bartolić u redakciji: Centra za unapređenje građevinarstva. 4 str. 1 tab.

ZAŠTITA GRAĐEVINSKIH OBJEKATA BOJENJEM (tema 43).

Prilaz elaborata izrađenog u Zavodu za zaštitu materijala u Beogradu. Prikaz inž. P. Brzakovića. 24 str., 6 tab.

OBLIK ZRNA MINERALNOG AGREGATA ZA IZRADU SAVREMENIH KOLOVOZA (tehnički propisi, tema 361).

Predlog tehničkog propisa je deo elaborata »Ocena oblika zrna mineralnog agregata: koji je izrađen u Institutu građevinarstva Hrvatske. Elaborat teoretski razradio inž. V. Bedeković. Laboratorijska obrada inž. Lj. Šarić. Za štampu pripremio inž. M. Mitrović. (4 str., 3 sl., 1 tab.).

CEVI POD PRITISKOM OD PREDNAPREGNUTOG BETONA (tema 60).

Prikaz elaborata izrađenog u Institutu za ispitivanje materijala NR Srbije. Elaborat obradio inž. D. Čeretić. Prikaz inž. M. Mitrovića. 2 str.

DOBIJANJE VISOKIH MARKI BETONA POSTUPKOM ZAPARIVANJA (tema 316).

Prikaz elaborata izrađenog u Zavodu za ispitivanje materijala pri Tehničkom fakultetu Univerziteta u Skoplju. Ispitivanje izvršili i elaborat napisali inž. N. Papazovski i inž. B. Koljozov. Prikaz inž. P. Brzakovića. 12 str., 7 tabela, 6 dijag.

CENE GRAĐEVINSKOG MATERIJALA U OKTOBRU 1961. GODINE prema evidenciji Savezne građevinske komore. 8 str. tabela.

Br. 34 — novembar 1961.

LABORATORIJSKA ISPITIVANJA IZRADE LAKOG GAS-BETONA NA BAZI DOMAĆIH SIROVINA (tema 84).

Prikaz elaborata izrađenog u Zavodu za stambenu izgradnju u Ljubljani. Ispitivanje izvršio i elaborat napisao prof. dr inž. Janko Kavčić. Prikaz inž. P. Brzakovića. 24 str., tab., 5 dijagrama.

ZVUČNA IZOLACIJA LAKIH PREGRADNIH ZIDOVA (tema 307).

Prikaz elaborata izrađenog u Institutu za ispitivanje materijala NR Srbije. Prikaz inž. G. Ristić. 2. str.

ISKORIŠĆENJE KAOLINSKOG GRANITA SA PLANINE MOTAJICE KAO SIROVINE ZA KERAMIČKU INDUSTRIJU — Treći deo (tema 419).

Prikaz elaborata izrađenog u rudniku i separaciji kaolina »Motajica« u Bosanskom Kobašu. Prikaz inž. P. Brzakovića. 14 str., 2 sl., 1 tabela.

ZAVRŠAVANJE PROJEKTA EKSPERIMENTALNIH BRANA NERETVICE, SEONICE I BIJELE (tema 278).

Prikaz elaborata izrađenog u Institutu za vodoprivredu »Jaroslav Černi« u Beogradu, a koji se sastoji od tri posebna idejna projekta za brane na rekama Neretvici, Seonici i Bijeloj. Projekte izradio inž. Dušan Milovanović. Prikaz inž. Konstantina Jovanovića. 6 str.

UKRUĆENJE PROTIV VETRA U ZGRADAMA.

Prevod članka objavljenog u časopisu »Annales de l'Institut technique du batiment et des travaux publica«, 13 (1960), br. 149, maj, str. 473—500. 30 str.

TUNELSKI MINER — KVALIFIKOVANI RADNIK (minimalni zahtjevi za stručno obrazovanje radnika u građevinarstvu). str. 2.

TUNELSKI MINER — VISOKOKVALIFIKOVANI RADNIK (minimalni zahtjevi za strušno obrazovanje kadrova u građevinarstvu). 4 s.

ARMIRAČ — KVALIFIKOVANI RADNIK (minimalni zahtjevi za stručno obrazovanje kadrova u građevinarstvu). 2 str.

ARMIRAČ — VISOKOKVALIFIKOVANI RADNIK (minimalni zahtjevi za stručno obrazovanje kadrova u građevinarstvu). 4 str.

SPOLJNI MINER — KVALIFIKOVANI RADNIK (minimalni zahtjevi za stručno obrazovanje kadrova u građevinarstvu). 2 str.

MEĐUNARODNI KONGRES CIB 1962. GODINE. Obavještenje o održavanju Kongresa Međunarodnog savjeta za građevinska istraživanja, proučavanja u dokumentaciji (CIB) u Kembridžu (Engleska) od 6. do 11. IX 1962. god.

CENE GRAĐEVINSKOG MATERIJALA U NOVEMBRU 1961. GODINE prema evidenciji Savezne građevinske komore. 16 str. tabela.

SADRŽAJ BROJEVA OBJAVLJENIH 1961. GODINE. Sadržajem su obuhvaćeni separati: DGA-130 do DGA-245 i TKD-27 do TKD-38. 14 str.

Br. 35-36 — Novembar 1961.

TEHNIČKA UPUTSTVA ZA PRIPREMU DOMAĆEG KATRANA ZA GRAĐENJE KOLOVOZNIH ZASTORA (tema 380).

Predlog tehničkih uputstava izrađen u Institutu za ispitivanje materijala NR Srbije. Nacrt sastavio inž. Svetozar Cincar-Janković, viši naučni saradnik Instituta, a pregledao Odbor za tipove i uslove, 28 str., 2 tabela.

ZAŠTITA DRVETA OD TRULJENJA (tema 333).

Prikaz elaborata izrađenog u Institutu za gozdno in lesno gospodarstvo u Ljubljani. Za štampu pripremio inž. arh. Jovan Vukov. 24 str., 14 tabela, 17 sl.

OSMATRANJE EKSPERIMENTALNE BRANE IDBAR (tema 277).

Prikaz elaborata izrađenog u Institutu »Jaroslav Cerni« u Beogradu. Elaborat u vidu projekta izradili inž. D. Milovanović, inž. R. Milovanović i tehn. D. Bečir. Prikaz inž. K. Jovanović. 6 str. 4 sl.

ŠUPLJE GIPS-PLOČE (cele spratne visine za pregradne zidove).

U ovom članku — informaciji o novom građevinskom materijalu — šupljim — gips pločama, dati su osnovni podaci o karakeristikama, kvalitetu, načinu ugrađivanja i transportu. 12 str., 17 sl.

MASOVNO DOBIJANJE KAMENA ZA INDUSTRIJSKU PRERADU.

Tekst predavanja koje je 24. IV 1959. godine na poziv Udruženja IGM Jugoslavije, održao inž. A. Heindrich. 10 str.

ODREĐIVANJE SIROVINSKE BAZE PO KOLIČINI I KVALITETU SIROVINE. 8 str.

Autor prof. Dragan Jovanović.

PRIPREMNE SUŠARE U INDUSTRIJI CIGLE I CREPA JUGOSLAVIJE (tema 94).

Prikaz elaborata koji je obradio Centar za unapređenje industrije građevinskog materijala u Novom Sadu. Prikaz inž. M. Nikolića. 10 str. 10 dijag.

PROBLEM IZVIJANJA LUKOVA (tema 58).

Prikaz elaborata izrađenog u Institutu »Jaroslav Černi«. Elaborat teorijski obradio inž. D. Lazarević, a tehnički i tekstualno inž. M. Vidaković u suradnji sa rukovodiocem ispitivanja inž. B. Kujundžića. Prikaz izradio inž. K. Jovanović. 3 s.

POVEĆANJE TRAJNOSTI BETONA POMORSKIH I HIDROTEHNIČKIH POSTROJENJA NA OSNOVU NAJNOVIJIH ISTRAŽIVANJA.

Autor inž. Ivan Karpinski. 12 str., 6 tab., 9 dijagrama.

MAŠINISTA PARNOG VALJKA — VISOKOKVALIFIKOVANI RADNIK (minimalni zahtjevi za stručno obrazovanje kadrova u građevinarstvu). 2 str.

MAŠINISTA BAGERA — VISOKOKVALIFIKOVANI RADNIK (minimalni zahtjevi za stručno obrazovanje u građevinarstvu). 2 str.

MONTER PLASTIČNIH MASA — KVALIFIKOVANI RADNIK (minimalni zahtjevi za stručno obrazovanje kadrova u građevinarstvu). 2 str.

MONTER PLASTIČNIH MASA — VISOKOKVALIFIKOVANI RADNIK (minimalni zahtjevi za stručno obrazovanje kadrova u građevinarstvu). 2 str.

MAŠINISTA KOMPRESORA — VISOKOKVALIFIKOVANI RADNIK (minimalni zahtjevi za stručno obrazovanje kadrova u građevinarstvu). 2 str.

Br. 37 — mart 1962.

POLUINDUSTRIJSKA ISPITIVANJA IZRADE LAKOG GAS-BETONA NA BAZI DOMAĆIH SIROVINA (tema 295).

Prikaz elaborata izrađenog u Zavodu za stambenu izgradnju u Ljubljani. Ispitivanje izvršio i elaborat

napisao prof. dr inž. Janko Kavčić. Prikaz inž. Predraga Brzakovića. 18 str. 3 dijag. 23 tab.

KLINKER-PROIZVODI ZA GRAĐEVINARSTVO (tema 93).

Prikaz elaborata koji je obradio Centar za unapređenje inudustrije građevinskog materijala u Novom Sadu. Prikaz inž. Makse Nikolića. 8 str., 6 fot. 2 sheme i 2 tab.

NOSAČI IZ AZBESTCEMENTNOG MATERIJALA (tema 118).

Prikaz elaborata izrađenog u Zavodu za ispitivanje materijala i konstrukcije LRS Ljubljana. Elaborat obradio i napisao inž. Ferijan Marijan. Prikaz inž. Vladimira Predaveca. 2. str. 3 sl.

IZNALAŽENJE ASFALTENA, NJEGOV UTICAJ NA LJEPLJIVA SVOJSTVA I ODREĐIVANJE MINIMUMA POTREBNOG ZA DOPUNU STANDARDA ZA BITUMENE (tema 331).

Prikaz elaborata izrađenog u Institutu za ispitivanje materijala u Beogradu. Elaborat i prikaz izradio inž. Dušan Svetl. 4 str., 2 dijag.

EKONOMIKA LOŽENJA U KALJEVIM PEĆIMA (tema 324).

Prikaz elaborata koji su izradili inž. Boris Exel, inž. J. Vilhar i inž. B. Pertol. Prikaz izradila arh. Gordana Ristić. 6 str.

HIDROIZOLACIJA.

Prikaz elaborata izrađenog u Institutu za ispitivanje materijala u Beogradu. Elaborat i prikaz izradio inž. Dušan Svetel. 4 str.

PROBLEM IZVIJANJA LUKOVA (tema 68).

Dopuna prikaza koji je kao DGA-253 objavljen u broju 35-36.

KATRAN (TER) ZA POTREBE GRAĐEVINARSTVA PREDLOG STANDARDA (tema 340).

Elaborat je izrađen u Institutu za ispitivanje materijala u Beogradu. Elaborat izradila inž. Vukosava Dobričanin. 12 str., 2 sl., 2 tab.

IZNALAŽENJE METODE ODREĐIVANJA KISELINSKOG BROJA, NJEGOV UTICAJ NA LEPLJIVOST BITUMENA I MOGUĆNOST EMULZOVANJA (tema 332).

Prikaz elaborata izrađenog u Institutu za ispitivanje materijala u Beogradu. Elaborat i prikaz izradila inž. Nada Denić. 4 str.

ROLETAR — VISOKOKVALIFIKOVANI RADNIK (minimalni zahtjevi za stručno obrazovanje kadrova u građevinarstvu). s. 2.

GIPSAR — VISOKOKVALIFIKOVANI RADNIK (minimalni zahtjevi za stručno obrazovanje kadrova u građevinarstvu). str. 2.

IZRAĐIVAČ VEŠTAČKOG MERMERA — VISOKOKVALIFIKOVANI RADNIK (minimalni zahtjevi za stručno obrazovanje kadrova u građevinarstvu). 2 str.

KLESAR — KVALIFIKOVANI RADNIK (minimalni zahtjevi za stručno obrazovanje kadrova u građevinarstvu). 4 str.

KLESAR — VISOKOKVALIFIKOVANI RADNIK (minimalni zahtjevi za stručno obrazovanje kadrova u građevinarstvu). 2 str.

MAŠINSKI KAMENOREZAC — KVALIFIKOVANI RADNIK (minimalni zahtjevi za stručno obrazovanje kadrova u građevinarstvu).

KERAMIČAR-PEĆAR — KVALIFIKOVANI RADNIK (minimalni zahtjevi za stručno obrazovanje kadrova u građevinarstvu). 2. str.

Prilog »INFORMACIJE ZA GRAĐEVINARSTVO«.

Zbornik radova JUREMA 1961

Uredio M. Brezinšćak uz suradnju uredničkog odbora, izdanje Jureme, Zagreb, 1962, 399 stranica formata A4, cijena broširano 5.000 din.

1961. godine održan je u Zagrebu šesti »Jugoslavenski seminar za mjerenje, regulaciju i automaciju« u okviru Elektrotehničkog društva Hrvatske, a paralelno sa seminarom i specijalizirana izložba »Jurema« na Zagrebačkom Velesajmu. »Zbornik« objelodanjuje referate domaćih stručnjaka s područja djelatnosti seminara, te prijevode predavanja inozemnih referenata.

Prvi, opći dio Zbornika, sadrži kratke uvodne riječi predstavnika organa vlasti, znanstvenih ustanova, komora, udruženja, društava itd., a zatim se nižu predavanja o razvoju automatizacije s obzirom na nove ekonomske mjere (D. Čalić), o boljoj organizaciji primjene mjernih instrumenata u pogonima (F. Ćorlukić), o montaži, servisu i kadrovima u regulaciji (B. Gross), te o psihologiji, psihofiziološkim procesima i fiziološkim granicama podražaja (B. Sorokin, B. Stanuga, Z. Kekić).

Drugi dio Zbornika objavljuje predavanja s područja mjerne tehnike u pogonima i istraživačkim ustanovama: digitalne mjerne metode (V. Radeka), mjerne pogreške u mjeraču faznog pomaka (H. Babić), mjerenje kratkotrajnih pojava osciloskopom (S. Turk), višekanalni impulsni mjerni sistem (R. Petrović), galvanometarsko pojačalo (B. Leskovar), dinamička mjerenja i registriranje (J. R. Bönische), kvantni efekti pri mjerenju, regulaciji i stabilizaciji (R. Mutabžija), mjerenje reverzibilnih petlji histereze (M. Petrinović), kompenzacioni registrirajući instrument (D. Uran), integratori istosmjernih struja (M. Konrad), utjecaj žarenja na karakteristike elektronki (T. Rabuzin), automatsko mjerenje tragova plinova (H. Fuhrmann), analiza korisnosti kotla (M. Crlenjak), magnetska protočna mjerila (M. Djonlagić), mjerenje viskoznosti (J. Hoffmann), mjerenja u dojavnoj tehnici (G. Fukking), analiza buke (M. Vujnović) i mjerenje u industriji kabela (E. Fischer).

Treći dio Zbornika, koji obrađuje regulaciju i automatizaciju u raznim granama tehnike i nauke je najopsežniji, a sadrži: analizu dinamike valjaoničkih po-

gona (S. Bingulac i dr.), regulaciju kompresora (W. Lünow), regulaciju namatanja hladno valjane trake (P. Kokotović i dr.), zaštitu i kontrolu betatrona (A. Brinšek), stabilizaciju električne struje (J. Šnajder i dr.), upravljanje i regulaciju programskim karticama (O. Ramstetter), automatizaciju diskontinuiranih procesa (H. Schink), automatsku kontrolu štampanja tkanina (M. Černe), probleme regulacije u metalurgiji (G. Pressler) i regulaciju talioničkih peći (W. Taigner).

Posljednja predavanja obrađuju: pogon servomotora magnetskim pojačalima (P. Volkov), usmjerivače u reverziranim pogonima valjaonica i rudnika (I. Durbešić), tranzistorizirane (T. Šurina) i impulsne (K. Rožić) uređaje za upravljanje živinih usmjerivača, Motric sistem (H. Bürklin), kapacitivni regulator razine (D. Dinić), regulaciju razine tekućina (H. Schink), tačno reguliranje temperature u laboratorijima (J. Hoffmann), regulaciju smjese plinova (M. Hrubik), automatizaciju postrojenja za razdvajanje tekućeg plina (H. Schink), kružni tok para-kondenzat (H. Bälz) i regulaciju energetskog nuklearnog reaktora (M. Nenadović).

Iz navedenih tema razabire se da Zbornik svojim velikim obimom obuhvaća vrlo široko područje regulacione i mjerne tehnike te automatizacije niza grana tehnike, među ostalim i zasijecajuće u građevinarstvo, pa ovo djelo predstavlja značajan doprinos napretku pretku naših kadrova na tim područjima.

U izdanju Jugoslavenskog nacionalnog komiteta za visoke brane, izašla su iz štampe

SAOPŠTENJA

sa V kongresa Jugoslavenskog nacionalnog komiteta za visoke brane.

Saopštenja sadrže referate jugoslavenskih stručnjaka iz oblasti građenja i projektiranja visokih brana u Jugoslaviji.

Cijena jednog primjerka

— za ustanove — poduzeća	2000.— Din
— za pojedince	500.— Din
— za studente	300.— Din

Za sva obavještenja obratite se na jednu od slijedećih adresa:

— Vladislav Miladinović, Beograd, »Energoprojekt«, Brankova 4, tel. 20-335.

— Ing. Marko Čalogović, Zagreb, Gundulićeva br. 32, »Elektroprojekt«.

— Ing. Stjepan Mikulec, Sarajevo, »Energoinvest«, Šaloma Albaharija br. 6.

— Ing. Mihajlo Serafimovski, Skopje, Direkcija za meliorativnite sistemi vo NRM.

— Prof. dr ing. Milo Goljevšek, Ljubljana, Vodogradbeni laboratorij pri univerzi u Ljubljani, Hajdrihova br. 28.

— Ing. Dušan Dragović, Uprava za vodoprivredu NR Crne Gore, Titograd.

Profesor Dr Ing. MIRKO ROŠ

U noći od 28/29. svibnja ove godine umro je u Zürichu profesor dr ing. Mirko Roš u 83. godini života.

U broju 8 našeg časopisa donijet ćemo opširan članak o značenju naučnog i tehničkog rada profesora Roša.

ISPRAVAK

U časopisu br. 5, u članku P. Stojić: »Ispitivanje elastičnih osobina betona izvedenih brana«, potkrale su se slijedeće greške:

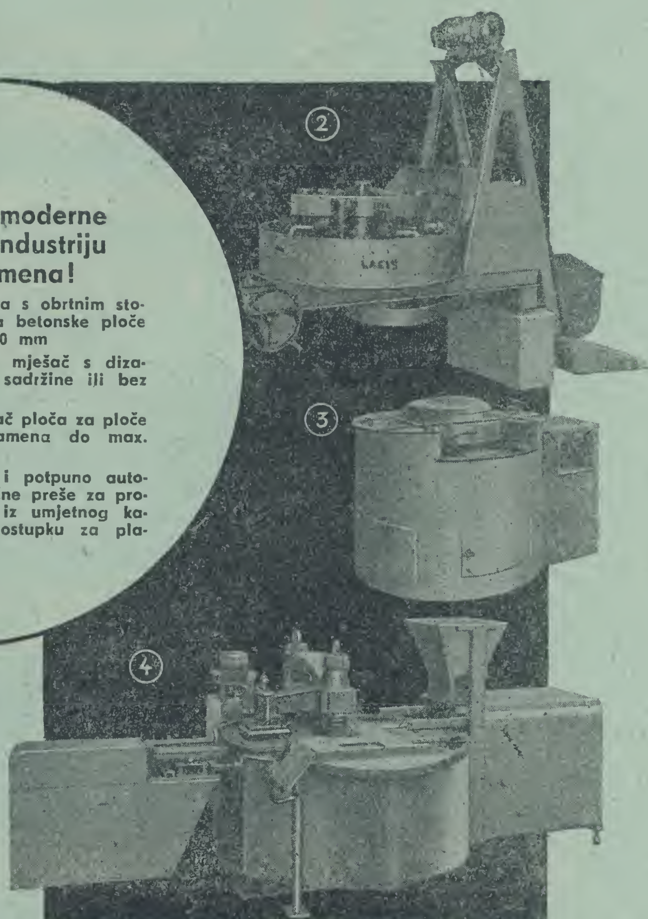
1. Sl. 1: Dijagram $\varepsilon = f(t)$
   Krivulja 2. — bez opterećenja

2. Sl. 5: $E_o = \frac{\sigma_p}{\varepsilon_o} = \frac{4,25}{3,1 \times 10^{-5}} = 140,000,0$ kg/cm²

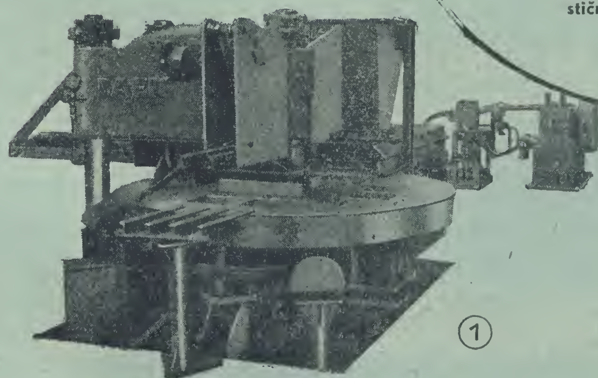
$$E_p = \frac{\sigma_q + \sigma_p}{\varepsilon_o + \varepsilon_p} = \frac{8,0}{21,3 \times 10^{-5}} = 37.500,0 \text{ kg/cm}^2$$

3. Na strani 145. 3 red odozgo

. . . . predstavlja jediničnu deformaciju uvjetovanu skupljanjem i temperaturnim promjenama nezavisno od opterećenja.



②
③
④



①

